



TESIS-TI142307

**PEMODELAN MULTI OBJECTIVE DECISION  
MAKING UNTUK PENYELEKSIAN PORTOFOLIO:  
SUATU PENDEKATAN METODE AHP DAN TOPSIS**

**VRIDAYANI ANGGI LEKSONO**  
2512205203

**DOSEN PEMBIMBING**  
Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M. Eng, Sc.  
Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT

**PROGRAM MAGISTER**  
**BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN REKAYASA DAN KEUANGAN**  
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**SURABAYA**  
**2015**



TESIS-TI142307

**MODEL OF MULTIPLE OBJECTIVE DECISION  
MAKING FOR PORTFOLIO SELECTION PROBLEM:  
AN AHP AND TOPSIS APPROACH  
METHODOLOGY**

**VRIDAYANI ANGGI LEKSONO**  
2512205203

**SUPERVISOR**

Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M. Eng, Sc.  
Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT

**MAGISTER PROGRAM**  
**STRATEGIC AND PERFORMANCE MANAGEMENT**  
**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**  
**FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**  
**SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY**  
**SURABAYA**  
**2015**

**PEMODELAN MULTI OBJECTIVE DECISION MAKING UNTUK  
PENYELEKSIAN PORTOFOLIO: SUATU PENDEKATAN METODE  
AHP DAN TOPSIS**

**Telah disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Teknik (MT)  
di**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Oleh:  
VRIDAYANI ANGGI LEKSONO  
NRP 2512205203**

**Tanggal Ujian  
Periode Wisuda**

**: 8 Juni 2015  
: September 2015**

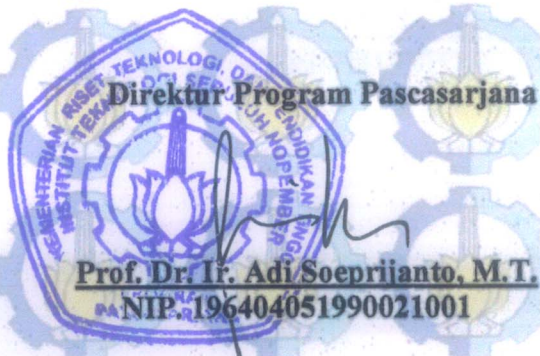
**Disetujui oleh:**

**1. Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng, Sc. (Pembimbing 1)  
NIP 195903181987011011**

**2. Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT. (Pembimbing 1)  
NIP. 196802181993031002**

**3. Prof. Ir. Moses L. Singgih, M.Sc, PhD (Penguji 1)  
NIP. 195908171987031002**

**4. Dr. Ir. Bustanul Arifin Noor, M.Sc (Penguji 2)  
NIP. 195904301989031001**





# PEMODELAN MULTI OBJECTIVE DECISION MAKING UNTUK PENYELEKSIAN PORTOFOLIO: SUATU PENDEKATAN METODE AHP DAN TOPSIS

Nama Mahasiswa : Vridayani Anggi Leksono  
NRP : 2512205203  
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng,Sc.  
Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT

## ABSTRAK

Setiap orang dihadapkan pada berbagai pilihan dalam menentukan proporsi dana yang dimiliki saat ini untuk digunakan di masa mendatang. Salah satu pilihan yang dimiliki adalah dengan melakukan investasi. Dalam rangka melakukan investasi, tidak hanya hanya output keuangan saja yang dipertimbangkan, namun juga mempertimbangkan kepedulian lingkungan dan dimensi sosialnya. Diperlukan adanya portofolio dalam investasi adalah untuk menghindarkan investor dari resiko yang terlalu besar. Untuk menetapkan pilihan terbaik dalam portofolio, rakyat dan pemerintah memiliki peran penting untuk mendorong para pemegang saham untuk mempertimbangkan alasan lingkungan, salah satunya memperhatikan perusahaan yang memiliki peringkat dalam program Kementerian Lingkungan Hidup, PROPER.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kriteria yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan untuk penyeleksian portofolio. Kriteria-kriteria yang didapat kemudian digunakan untuk proses pembentukan portofolio menggunakan *single index model*. AHP bertujuan untuk memprioritaskan preferensi kriteria yang diperhitungkan untuk pengambilan keputusan, sedangkan TOPSIS digunakan untuk mengoptimalkan alternatif portofolio.

Sebagai studi kasus, penelitian ini mengevaluasi daftar perusahaan yang terdiri dari 114 perusahaan yang terdaftar dalam PROPER, yang 81 diantaranya terdaftar dalam bursa efek (BEI). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat 6 perusahaan yang disarankan untuk pemilihan portofolio, dengan tingkat pengembalian (*return*) sebesar 0.259%

**Kata kunci:** portofolio, investasi, AHP, TOPSIS, PROPER, *single index model*

# **MODEL OF MULTIPLE OBJECTIVE DECISION MAKING FOR PORTFOLIO SELECTION PROBLEM: AN AHP AND TOPSIS APPROACH METODOLGY**

Name : Vridayani Anggi Leksono  
NRP : 2512205203  
Supervisor : Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng,Sc.  
Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT

## **ABSTRACT**

In order to making an investment, we should consider an environmental concern and social dimensions instead of multy financial output. It seems to set a best selection of portofolio, the people and government have a important role to induce a private or government shareholder for consider the environment reason for instance which corporate or company are to compile the environmentally by which should be ranked to be the best performance company.

This study aims to concern of elicitation criteria to be taken into account for portfolio decision making. These criteria to be addressed then could be aggregated in single index model. The AHP is purposed to prioritize the criteria preference that are taken into account for decision making processed of portfolio, then the TOPSIS is considered for optimizing and alternative portfolio.

As case study, this research evaluate a list of companies that comprise 114 company awarded by Environmental Performanced in Indonesia (PROPER), and there are 81 companies are listed in Indonesian Stock Exchange (BEI). This dtudy concludes that 6 companies listed for portfolio selection are recommended to select, with rate of return 0.259%.

**Keywords:** portofolio, investasi, AHP, TOPSIS, PROPER, *single index model*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan karunia, rahmat, taufik, serta hidayahNya, sehingga laporan penelitian tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan tesis ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi program Pasca Sarjana di Jurusan Teknik Industri dengan judul **“Pemodelan Multi Objective Decision Making untuk Penyeleksian Portofolio: suatu Pendekatan Metode AHP dan TOPSIS”**.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Adapaun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Bapak Sutiyono B. Leksono dan Ibu Suni Heveawati Handayani sebagai sumber semangat penulis yang tidak pernah lelah mendoakan dan menyemangati baik secara finansial maupun secara psikologis. Kedua adik penulis, Brendayani Anggun Leksono dan Gravidayani Amalya Leksono, yang menjadi alasan penulis untuk tetap berjuang. Terimakasih untuk segala doa, cinta dan kasihnya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M. Eng, Sc dan Bapak Dr. Ir. I Ketut Gunarta selaku dosen pembimbing yang tidak pernah lelah memberikan motivasi, masukan, arahan dan ilmu yang berlimpah sampai tesis ini diselesaikan. Terimakasih untuk bimbingan dan perhatiannya.
3. Bapak Prof. Ir. Moses L. Singgih. M.Sc, MregSc, PhD, Bapak Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT., Bapak Dr. Ir. Bustanul Arifin Noor, M. Sc, selaku dosen penguji seminar proposal tesis dan sidang tesis atas segala masukan dan arahnya pada tesis ini.
4. Sekretaris Program Studi Pascasarjana jurusan Teknik Industri ITS atas bantuan dan kerjasamanya dalam menyediakan informasi pelaksanaan kegiatan akademik di Teknik Industri serta seluruh staf dan karyawan Teknik Industri yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran selama masa perkuliahan dan penyelesaian tesis.

5. Seluruh dosen pengajar dan karyawan di Jurusan Teknik Industri ITS yang telah memerikan ilmu dan layanan fasilitas selama menempuh pendidikan.
6. Mas Yudi, Eka, Mbak Nia, Pak Alfa, Mas John, Mbak Nur, Mbak Wiwin, Mbak Luli, Mbak Nita, Mas Salman, Mba Fuji, Luwin, Mba Nia, Mas Atma, Mbak Ratih, Mbak Dian, selaku teman seperjuangan tesis atas semangat dan doa yang luar biasa untuk penulis.
7. Bang Didi, Winda, Vira, Mbak Mae, Mbak Herlina, Bang Rony, Mas Wahyu, Mas Afiv, Mba Deny, Mba Nindy, Deby, Mba Luluk, Wahyudi, Mas Aan, Mba Susi, Mas Fiqi, Mba Aulia, Mba Yusi, Mas Handy, Mas Jefi, Mba Dian, Mba Emil, Mba Silmie, Sofi, Mbak Ika, Mbak Prita, Mba Andy, dan seluruh teman-teman S2 atas rasa kekeluargaan, kebersamaan, canda tawa, serta doa dan dukungan selama masa perkuliahan selama 2,5 tahun ini.
8. Fatman Wandy, teman *sharing* yang selalu memberi doa dan semangat, selalu menampung keluh kesah penulis selama masa perkuliahan dan penulisan tesis ini. Terima kasih atas waktu yang selalu diluangkan dan segala bantuannya.
9. Siti Mariyam, S.Si, selaku sahabat yang selalu memberikan motivasi kepada penulis selama penulis menjalani masa perkuliahan sampai pengerjaan tesis ini.
10. Penghuni Kos Bu Ari Ceria, Lina, Dheta, Dhini, Nadya, Molly, Tiwi, Nuri, Bella, Atina, Suci, Ria, Grace, Yayuk, Tia, dan Rima yang selalu menyumbangkan tawa dan semangat kepada penulis.
11. Semua pihak terkait yang tidak bisa disampaikan satu persatu. Terimakasih untuk segala perhatian, motivasi, doa, dan dukungannyahingga akhirnya tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan tesis ini jauh dari sempurna. Semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya oleh beberapa pihak yang berkepentingan.

Surabaya, Mei 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	i
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian .....	8
1.4 Manfaat Penelitian .....	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	8
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	11
2.1 Investasi .....	11
2.1.1 <i>Return</i> .....	13
2.1.2 Risiko .....	15
2.2 Saham .....	17
2.3 Kinerja Lingkungan .....	19
2.3.1 Penilaian Kinerja Lingkungan Berdasarkan PROPER .....	21
2.3.2 Indikator Pengukuran Kinerja Lingkungan .....	25
2.3.3 Menentukan Indikator Kinerja Lingkungan secara Kuantitatif dan Kualitatif .....	27
2.3.3.1 Indikator Kinerja Lingkungan Kuantitatif .....	27
2.3.3.2 Indikator Kinerja Lingkungan Kualitatif .....	28
2.4 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) .....	29
2.5 <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM) .....	31
2.5.1 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	34
2.5.2 <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) .....	35
2.6 Teori Portofolio <i>Single Index Model</i> .....	38
2.7 Gap Penelitian .....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	45
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	45
3.2 Tahapan Penelitian .....	47
BAB IV PENGOLAHAN DAN INTERPRETASI DATA .....	53
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian .....	53
4.1.1 Penentuan Kriteria Kinerja Lingkungan .....	54



4.1.2 Penentuan Kriteria Kinerja Keuangan.....	56
4.2 Pengolahan dan Interpretasi Data .....	57
4.2.1 Pembobotan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	57
4.2.2 Pemilihan Alternatif dengan <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS).....	61
4.2.3 Pembentukan Portofolio dengan <i>Single Index Model</i> .....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	79
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN	
BIOGRAFI PENULIS	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Peringkat Perusahaan Berdasarkan Kriteria yang Dikeluarkan oleh PROPER Tahun 2013 .....	23
Tabel 2.2	Area Penilaian PROPER .....	24
Tabel 2.3	<i>Lagging Indicator &amp; Leading Indicator</i> dalam Ukuran Kinerja Lingkungan .....	27
Tabel 2.4	Kategori dalam CSR.....	30
Tabel 2.5	Perbandingan Metode MADM dan MODM.....	31
Tabel 2.6	Taksonomi Teknik Penyelesaian Pengambilan Keputusan Multikriteria .....	33
Tabel 2.7	Tingkat Kepentingan Prioritas AHP .....	35
Tabel 4.1	Kriteria dan Subkriteria untuk Kinerja Lingkungan .....	55
Tabel 4.2	Kriteria dan Subkriteria untuk Kinerja Keuangan .....	56
Tabel 4.3	Bobot Prioritas Kriteria untuk <i>Goal</i> Kinerja Lingkungan.....	58
Tabel 4.4	Bobot Prioritas Subkriteria untuk <i>Goal</i> Kinerja Lingkungan.....	59
Tabel 4.5	Bobot Prioritas Alternatif untuk <i>Goal</i> Kinerja Lingkungan.....	59
Tabel 4.6	Bobot Prioritas Kriteria untuk <i>Goal</i> Kinerja Keuangan.....	60
Tabel 4.7	Bobot Prioritas Subkriteria untuk <i>Goal</i> Kinerja Keuangan.....	60
Tabel 4.8	Bobot Prioritas Alternatif untuk <i>Goal</i> Kinerja Keuangan.....	60
Tabel 4.9	<i>Normalized Decision Matrix</i> .....	63
Tabel 4.10	Nilai Perhitungan <i>Normalized Decision Matrix</i> ( $r_{ij}$ ).....	65
Tabel 4.11	Nilai Perhitungan <i>Normalized Weighted Decision Matrix</i> ( $v_{ij}$ ) .....	66
Tabel 4.12	Nilai Ideal Positif dan Nilai Ideal Negatif tiap Perusahaan.....	67
Tabel 4.13	Nilai Perhitungan <i>Separation Measures</i> .....	68
Tabel 4.14	Kedekatan relative Terhadap Solusi Ideal .....	69
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan <i>Return</i> , Standar Deviasi, dan Beta.....	72
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan ERB.....	73
Tabel 4.17	Emiten dengan ERB Bernilai Positif.....	74
Tabel 4.18	Nilai <i>Cut off Rate</i> ( $C_i$ ) .....	74
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan Proporsi Saham (X) .....	75
Tabel 4.20	Hasil Perhitungan Persentase Dana (W).....	75
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan Rp ( <i>Return</i> Portofolio) .....	76
Tabel 4.22	<i>Return</i> Portofolio Periode Januari 2014-Desember 2014.....	77

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1	Perkembangan Jumlah Emiten Saham dari Tahun ke Tahun.....	2
Gambar 1.2	Rata-rata Volume Transaksi Harian Saham (Juta Saham).....	3
Gambar 2.1	Konsep Indikator Kinerja.....	26
Gambar 2.2	Struktur Hirarki AHP.....	35
Gambar 3.1	Flowchart Metodologi Penelitian .....	45
Gambar 3.2	Model Matrix Normalisasi Keputusan.....	48

# **BAB 1**

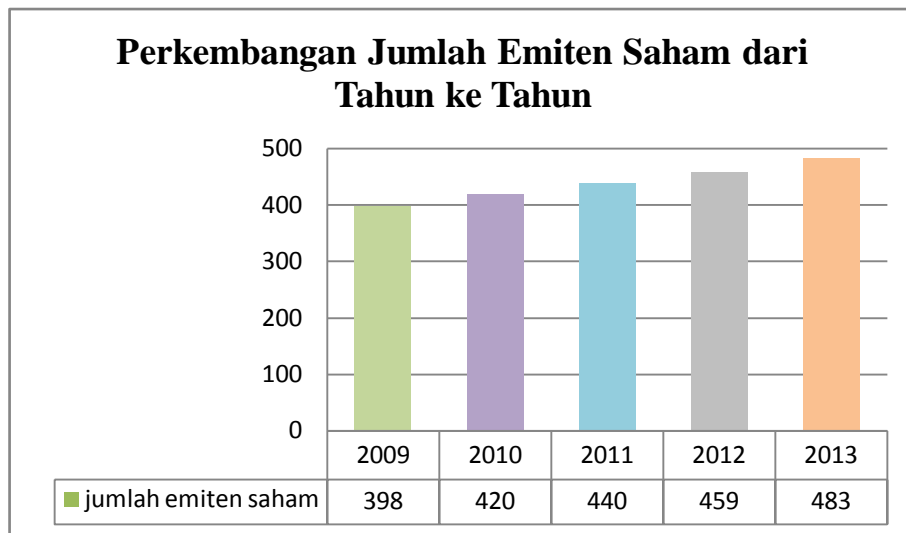
## **PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukan penelitian, perumusan masalah yang diangkat pada penelitian, tujuan dilakukannya penelitian, batasan dan asumsi serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini.

### **1.1 Latar Belakang**

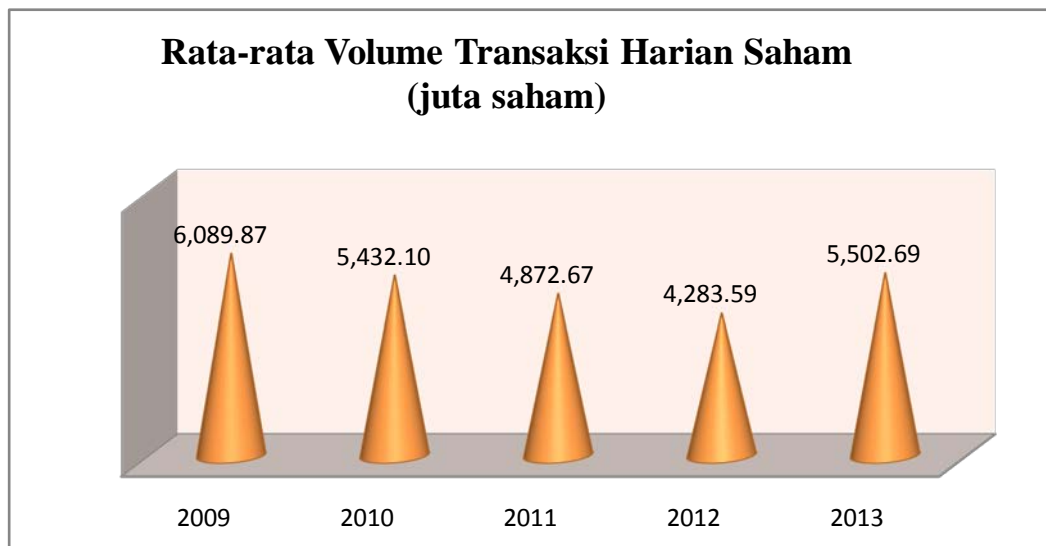
Setiap orang selalu dihadapkan pada berbagai pilihan dalam menentukan proporsi dana yang dimiliki saat ini untuk digunakan di masa mendatang. Ketika seseorang melakukan penyimpanan dana saat ini untuk digunakan dimasa mendatang, baik untuk disimpan saja atau untuk mendapatkan keuntungan, maka aktifitas yang dilakukan inilah yang disebut investasi. Secara umum, investasi dapat diartikan sebagai kesepakatan untuk menunda konsumsi saat ini dengan tujuan memperoleh keuntungan di masa mendatang.

Investasi merupakan suatu bentuk penanaman modal secara langsung maupun tak langsung, yang dapat dilakukan dalam jangka panjang ataupun jangka pendek. Tujuan dari adanya investasi ini adalah agar investor mendapatkan keuntungan atau bentuk manfaat lainnya dari hasil investasi itu. Dalam berinvestasi, para investor tidak hanya memperhitungkan keuntungan yang akan didapat, namun harus diperhatikan juga risiko yang ditimbulkan nantinya. Menurut Astuti dan Sugiharto (2005), risiko dan *return* dalam investasi memiliki grafik yang berbanding lurus, sehingga semakin besar tingkat keuntungan yang didapat, maka semakin besar pula tingkat risiko.



Gambar 1.1 Perkembangan Jumlah Emiten Saham dari Tahun ke Tahun (*Annual Report Indonesia Stock Exchange*)

Indonesia menyediakan sarana bagi investor untuk menanamkan modalnya di perusahaan apapun dan dengan dana berapapun, yaitu melalui Bursa Efek Indonesia (BEI). Pada Gambar 1.1 telah dijelaskan bahwa jumlah perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) semakin bertambah tiap tahun. Adanya fenomena ini karena semakin banyaknya masyarakat Indonesia yang tertarik menjadi investor, sehingga rata-rata volume transaksi saham pun juga meningkat. Investasi melalui bursa efek sering disebut juga dengan investasi pasar modal. Pasar modal sendiri selain berfungsi sebagai salah satu penggerak perekonomian suatu negara, juga merupakan representasi dari kondisi perusahaan pada suatu negara, karena melalui pasar modal ini juga perusahaan dapat memperoleh dana untuk menjalankan aktifitas perekonomiannya.



Gambar 1.2 Rata-rata Volume Transaksi Harian Saham (*Annual Report Indonesia Stock Exchange*)

Dalam berinvestasi, ada banyak sekali risiko yang dapat ditemui, risiko yang paling nyata adalah kehilangan uang yang telah ditanam di perusahaan itu. Risiko-risiko yang mungkin terjadi ini dapat diminimalkan dengan melakukan portofolio (diversifikasi) saham. Portofolio sendiri dinyatakan sebagai sekumpulan aset yang dimiliki untuk tujuan tertentu. Bierman dan Harold (1998) menjelaskan bahwa konsep dasar yang dinyatakan dalam portofolio adalah bagaimana mengalokasikan sejumlah dana tertentu pada berbagai jenis investasi sehingga jika terjadi kerugian pada salah satu saham, keuntungan saham yang lain dapat menutupi kerugian tersebut. Namun untuk mengetahui saham mana yang memiliki tingkat keuntungan yang tinggi, maka terlebih dahulu harus melakukan analisa portofolio. Sehingga dapat membantu investor dalam mengambil keputusan untuk menentukan portofolio mana yang dapat menghasilkan keuntungan terbaik dengan risiko tertentu, bahkan dengan risiko terkecil (Jatnika, 2011).

Untuk menganalisa portofolio, diperlukan sejumlah prosedur perhitungan melalui sejumlah data sebagai input tentang struktur portofolio. Pada tahun 1995, Elton dan Gruber mengenalkan teknik analisa portofolio optimal menggunakan metode single indeks. Dimana analisis atas sekuritas dilakukan dengan membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan *cut-off rate* (Ci) dari



masing-masing saham. Nilai yang didapat dari ERB dan Ci akan menjadi keputusan apakah saham tersebut layak diikuti dalam portofolio atau tidak. Saham layak diikuti dalam portofolio jika nilai ERB lebih besar dari nilai Ci. Pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal dimulai dari data historis atas saham individual yang dijadikan input, dan dianalisa menjadi output yang dapat menggambarkan kinerja setiap portofolio.

Jensen dan Meckling (1980) dalam Wicaksono (2012) menjelaskan dalam berinvestasi, pemberian kepercayaan oleh pemilik perusahaan kepada manajer dapat dianggap sebagai bentuk dari pemisahan fungsi *decision making*. Bentuk pemisahan fungsi ini nantinya akan menimbulkan perselisihan antara pemilik perusahaan (sebagai *principal*) dan manajer (sebagai *agent*). Pemegang saham sebagai pemilik perusahaan adalah pihak yang menyediakan dana dan fasilitas operasional perusahaan. Sedangkan manajer merupakan pihak yang mengelola dan fasilitas yang disediakan oleh pemegang saham dengan kemampuan profesionalnya. Dengan adanya perbedaan ini, sangat dimungkinkan akan ada pula kepentingan-kepentingan yang bertolak belakang diantara kedua belah pihak. Jika sebuah perusahaan ingin meningkatkan kepemilikan manajerial, itu agar dapat digunakan untuk mensejajarkan kedudukan manajer dengan pemegang saham. Dengan meningkatkan persentase kepemilikan, manajer termotivasi untuk meningkatkan kinerja dan bertanggung jawab meningkatkan kemakmuran pemegang saham. Sementara itu, pemegang saham dari kalangan publik dominan dengan karakteristik yang bertujuan untuk investasi. Adapun tujuan investasi itu sendiri itu biasanya hanya untuk mendapatkan *capital gain* dan dividen.

Dalam mengambil keputusan pasar, saat ini masyarakat sudah banyak yang mengaitkan dengan isu lingkungan dan isu sosial (Kitzmueller dan Shimshack, 2012 dalam Mollet dan Xiegler, 2014). Adanya perkembangan ini terus memicu masyarakat untuk memilih investasi berdasarkan alasan lingkungan dan sosial atau kerap disebut dengan perilaku keuangan (Barnett dan Salomon, 2006). Perilaku keuangan mulai dikenal sekitar tahun 1960, biasa disebut dengan *Socially Responsible Investmen* (SRI).

Menurut Cowton (1994) dalam Mollet dkk (2014), SRI ini merupakan salah satu cara untuk menentukan portofolio dengan mempertimbangkan kriteria

sosial dan lingkungan. Cowton (1994) menyimpulkan bahwa SRI ini lebih mengacu pada investasi disiplin yang mengangkat isu-isu sosial dan lingkungan sebagai penentu ekuitas portofolio. SRI dipertimbangkan karena dewasa ini investor tidak hanya peduli dengan arus kas saja, tetapi peduli dengan bagaimana arus kas ini dihasilkan.

Pemegang saham publik, walaupun merupakan pemegang saham minoritas, memiliki peran yang penting dan cukup signifikan bagi perusahaan. Terlebih pemegang saham publik saat ini juga ikut mengawasi perilaku pengelola perusahaan dalam menjalankan perusahaannya, bahkan tidak jarang yang menuntut adanya *good corporate governance* pada perusahaan tersebut. Perusahaan sendiri juga sangat memedulikan pendapat dan kepercayaan para pemegang saham publiknya karena berdasarkan penelitian Short dan Keasy (1999) persentase pemegang saham publik yang besar akan turut pula meningkatkan nilai perusahaan karena adanya campur tangan agar suatu perusahaan selalu menerapkan pengelolaan perusahaan yang baik.

Belakangan ini, tanggung jawab perusahaan terhadap *stakeholder* merupakan topik yang sangat menarik untuk dibahas (Dooms dkk, 2013). Hal ini berkaitan dengan kesadaran perusahaan agar tidak hanya berpikir untuk mendapatkan keuntungan dengan setinggi-tingginya, tetapi juga bagaimana perusahaan tersebut dapat memberikan manfaat kepada masyarakat. Keberadaan perusahaan-perusahaan ini tidak bisa lepas dari lingkungan mereka. Selama ini perusahaan dianggap sebagai suatu lembaga atau institusi yang memberikan kontribusi kepada masyarakat. Hal ini dikarenakan sebuah perusahaan dapat memberikan peluang pekerjaan, sebagai penyedia barang untuk dikonsumsi, memberikan sumbangan atau *sponsorship*, serta hasil pajak yang dibayarkan kepada pemerintah. Karena perannya yang penting ini, terkadang perusahaan menganggap bahwa diri mereka memiliki keistimewaan untuk dapat melaksanakan kegiatan produksi mereka hanya untuk mendapatkan keuntungan yang sebanyak-banyaknya agar dapat memberikan sumbangan yang maksimal kepada masyarakat ataupun kepada pemerintah. Namun, demi mewujudkan tujuan mereka, tidak jarang aktivitas yang mereka lakukan hanya semata-mata demi

keuntungan, namun memiliki dampak yang kurang baik bagi lingkungan sekitar (Sudaryanto, 2011).

Penelitian terkait penyeleksian portofolio ini telah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah Ballesterio dkk (2012) dan Gupta dkk (2013). Dalam penelitiannya Ballesterio dkk (2012) mengembangkan model dari riset operasional untuk menemukan pendekatan multikriteria pada portofolio dengan menggunakan metode EV-SGP (Mean Variance-Stochastic Goal Programming). Penggunaan metode ini menurut Ballesterio dkk (2012), adalah metode terbaru yang pernah digunakan dalam penyeleksian portofolio optimal. Tujuan dari penelitian Ballesterio ini adalah untuk mengetahui tujuan keuangan tradisional pada teori utilitas klasik dibawah ketidakpastian dan mengetahui tujuan etika pada framework utilitas yang sama, dimana akan digunakan koefisien *absolute risk aversion* (ARA *coefficients*) dengan target bergantung pada profil dari kualitas investor itu sendiri. Pendekatan ini dinilai relevan karena dapat meningkatkan jumlah reksadana menjadi strategi SRI (*Socially Responsible Investmen*) yang menarik

Gupta dkk (2013) melakukan seleksi portofolio berdasarkan kriteria keuangan dan kinerja lingkungan dengan pengembangan model *hybrid optimization* yang dikerjakan bersamaan dengan tiga tahapan pengambilan keputusan. Penelitian ini membedakan antara aset yang memiliki produk positif (produk keselamatan, sistem manajemen, peraturan lingkungan, dan lain-lain) dan aset yang memiliki produk negatif (senjata api, rokok, perjudian, alkohol, dan lainnya). Gupta dkk (2013) menerangkan jika nilai suatu aset adalah positif, maka digunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengukur nilai *ethical performance* (EP). Sedangkan untuk menghitung *financial performance* (FP), Gupta dkk (2013) menggunakan *Fuzzy Multiple Criteria Decision Making* (Fuzzy-MCDM). Penggunaan Fuzzy-MCDM ini dinilai Gupta dkk (2013) sangat cocok digunakan untuk mengevaluasi dan menyeleksi aset menggunakan kriteria keuangan.

Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh Ballesterio dkk (2012) dan Gupta dkk (2013) tentang teknik pengambilan keputusan untuk mendapat portofolio yang optimal berfokus pada profil investor untuk mendapat strategi SRI yang baik

dan teknik pengambilan keputusan untuk mendapatkan portofolio yang optimal berfokus pada kinerja etis dan kinerja keuangannya. Belum banyak penelitian yang meneliti pemilihan portofolio optimal dengan mempertimbangkan hasil optimal dari kinerja keuangan dan hasil optimal dari kinerja etikanya.

Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam memilih portofolio hal yang harus dipertimbangkan bukan hanya kinerja keuangan saja, tetapi juga tentang dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungannya. Sehingga peneliti akan membuat perancangan untuk pemilihan portofolio dengan mempertimbangkan kriteria keuangan dan kriteria lingkungan. Dimana pada masing-masing kriteria akan dicari bobotnya menggunakan *analytical hierarchy process* (AHP) dan dirankingkan berdasarkan prioritasnya menggunakan *multi criteria decision making* (MCDM), yaitu *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS). Kemudian dari ranking yang didapat, dipilih perusahaan yang memiliki nilai alternatif di atas 0,5 untuk dilakukan analisa portofolio menggunakan *single index model*.

Dalam penelitian ini ada banyak sekali variabel yang memiliki satuan berbeda, untuk itulah digunakan analisa AHP yang mampu menganalisa variabel dalam jumlah banyak serta menghasilkan satu ukuran bobot yang sama merupakan tingkat kepentingan antara satu faktor dan faktor yang lainnya. Dari proses AHP tersebut akan didapatkan kriteria/subkriteria dan alternatif dengan bobot berbeda, kemudian peneliti menggunakan metode MCDM TOPSIS untuk merankingkan karena dalam menentukan investasi ada banyak sekali kriteria yang digunakan, dan TOPSIS ini merupakan salah satu metode dalam MCDM yang praktis, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Ketika peringkat tiap perusahaan sudah didapat, langkah terakhir ada menentukan kombinasi perusahaan untuk membentuk portofolio, disini peneliti menggunakan salah satu metode pembentukan portofolio yang umum digunakan yaitu *single index model*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana merancang model untuk melakukan seleksi portofolio dalam perusahaan yang mempertimbangkan kriteria keuangan dan kriteria lingkungannya. Penelitian ini mengambil studi kasus pada perusahaan dalam peringkat PROPER yang terdaftar dalam bursa efek.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan kriteria lingkungan berdasarkan PROPER dan kriteria keuangan yang diperlukan untuk menyeleksi portofolio
2. Menetapkan alternatif strategi pemilihan portofolio terbaik
3. Mengetahui hubungan antara saham terpilih dalam portofolio dengan hasil analisa lingkungan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Berguna untuk para investor untuk mendapatkan portofolio optimal dengan risiko yang relatif kecil melalui kriteria-kriteria yang dikembangkan
2. Berguna untuk lingkungan di Indonesia yang tetap terjaga bersih dan rapih, terutama dari limbah-limbah berbahaya

## **1.5 Batasan dan Asumsi Penelitian**

Agar penelitian ini dilakukan lebih terfokus dengan permasalahan yang akan diselesaikan maka perlu didefinisikan ruang lingkup dari penelitian ini. Adapun ruang lingkup yang digunakan pada penelitian ini meliputi batasan yang terdiri dari:

1. Pengembangan model untuk pemilihan portofolio optimal ini dirancang untuk digunakan pada perusahaan-perusahaan yang telah memiliki peringkat proper
2. Perusahaan yang terpilih adalah perusahaan proper yang terdaftar di bursa efek

3. Data dari perusahaan terpilih adalah berdasarkan periode pengamatan, yaitu periode tahun 2013
4. Tidak ada keterkaitan antara kriteria dan subkriteria baik untuk kriteria keuangan maupun kriteria lingkungan

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan tesis ini terdiri 5 Bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan dan asumsi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II menjabarkan teori tentang kinerja keuangan dan kinerja lingkungan, yang berkaitan dengan investasi dan PROPER. Teori tentang *tools* yang digunakan, yaitu AHP, TOPSIS, *Single Index Model*. Dasar teori diambil dari berbagai jurnal, buku, dan referensi yang relevan dengan penelitian serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III berisi tentang metodologi penelitian, yaitu berupa langkah-langkah dan pendekatan yang diambil dalam melakukan penelitian sehingga penelitian ini dapat dilakukan secara sistematis dan sesuai metode agar tujuan tercapai.

### **BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA**

Bab IV berisi tentang tahapan dan hasil dari setiap proses yang dilakukan. Diawali dengan pengumpulan data untuk penentuan kriteria untuk kinerja lingkungan dan kinerja keuangan serta variabel penunjang lainnya. Selanjutnya dilakukan penyusunan kuesioner dan setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data dengan metode AHP untuk mengetahui bobot masing-masing kriteria. Kemudian diolah menggunakan TOPSIS untuk mengetahui pilihan alternatif yang mendekati



solusi idealnya, serta menghitung persentase dana yang dialokasikan pada kumpulan saham (portofolio) dengan menggunakan *single index model*.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini akan disimpulkan hasil dari pengolahan dan analisa data dengan menjawab tujuan penelitian serta saran bagi penelitian selanjutnya.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berikut merupakan hasil akan uraian teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan maupun referensi yang akan dijadikan landasan untuk melakukan kegiatan penelitian tesis.

#### 2.1 Investasi

Setiap orang dihadapkan pada berbagai pilihan dalam menentukan sumber daya (proporsi dana) yang mereka miliki untuk dapat digunakan sampai masa mendatang. Salah satu pilihan untuk mempertahankan sumber daya tersebut hingga masa mendatang adalah dengan melakukan investasi. Tandelilin (2010) dalam bukunya menerangkan bahwa investasi adalah ketika seseorang melakukan penyimpanan atau penanaman dana yang dimilikinya terhadap sesuatu hal yang memiliki nilai keuntungan.

Dalam arti luas, Jogyanto (2007) menjelaskan bahwa investasi memiliki dua bagian utama, yaitu investasi dalam bentuk aktiva riil (*real assets*) dan investasi dalam bentuk surat berharga (*marketable securities* atau *financial assets*). Aktiva riil adalah aktiva yang berwujud, seperti emas, perak intan, barang-barang seni, perumahan, dan aset riil lainnya. Sedangkan aktiva finansial adalah berupa surat-surat berharga yang merupakan pernyataan (*claim*) atas aktiva riil.

Investor dapat melakukan investasi berupa aset real ataupun aset finansial. Aset real itu sendiri meliputi pembelian emas, tanah, rumah, ataupun properti lainnya. Sedangkan aset finansial biasanya berupa pembelian saham, obligasi, dan surat berharga. Sumber dana yang dapat digunakan untuk investasi biasanya berasal dari aset yang dimiliki saat ini, tabungan, warisan, atau dapat juga berupa pinjaman. Sehingga investor dapat meningkatkan keuntungan di masa mendatang berdasarkan yang diinvestasikan saat ini,

Menurut Tandelilin (2010) ada beberapa penyebab investor melakukan investasi. Diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Investor berusaha untuk mempertahankan pendapatannya dan meningkatkan pendapatannya. Sehingga investasi menjadi salah satu usaha untuk mendapatkan kehidupan yang lebih layak di masa depan.
- b. Investasi menjadi keputusan yang tepat untuk melindungi aset yang dimiliki dari risiko inflasi (penurunan nilai kekayaan).
- c. Beberapa negara, termasuk Indonesia, memberikan fasilitas perpajakan yang diberikan kepada masyarakat dengan tujuan dapat merangsang minat berinvestasi. Di Indonesia sendiri fasilitas itu diberikan pada usaha yang bergerak dibidang pertambangan batu bara.

Proses investasi menunjukkan bagaimana seorang investor membuat keputusan investasi terhadap pengaruh yang biasa dipasarkan dan kapan dilakukannya. Menurut Jogiyanto (2007) terdapat lima langkah dalam mengambil keputusan tersebut, yaitu:

1. Menentukan kebijakan investasi

Penanam modal (investor) perlu menentukan tujuan investasinya. Investor tidak dapat hanya memiliki tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya, karena ada hubungan positif antara risiko dan keuntungan dalam berinvestasi. Sehingga investor harus tetap menyadari bahwa ada kemungkinan jika nantinya mendapatkan kerugian. Sehingga tujuan investasi harus dinyatakan baik dalam keuntungan maupun risiko.

2. Analisis sekuritas

Pada tahap ini investor melakukan analisis terhadap suatu efek maupun sekelompok yang dimungkinkan terjadi. Seperti misalnya mengidentifikasi efek yang salah harga (*mispriced*), apakah harganya terlalu tinggi atau terlalu rendah, dan analisis ini dapat mendeteksi sekuritas-sekuritas tersebut.

3. Pembentukan portofolio

Portofolio adalah kumpulan dari beberapa saham investasi. Tahapan ini adalah tahapan pengidentifikasian sekuritas-sekuritas mana yang akan dipilih, dan berapa proporsi dana yang akan ditanamkan pada masing-masing sekuritas tersebut. Banyaknya sekuritas yang dipilih ini dimaksudkan agar dapat mengurangi risiko yang ditanggung. Pemilihan sekuritas ini sendiri

dipengaruhi oleh preferensi risiko, pola kebutuhan kas, status pajak, dan lain sebagainya.

#### 4. Melakukan revisi portofolio

Tahap ini adalah pengulangan dari ketiga tahapan sebelumnya, dengan tujuan jika diperlukan adanya perubahan terhadap portofolio yang telah dipilih. Jika portofolio yang telah terpilih ternyata tidak sesuai dengan preferensi risiko investor, maka investor dapat melakukan perubahan terhadap sekuritas yang membentuk portofolio tersebut.

#### 5. Evaluasi kinerja

Pada tahapan ini, investor diharapkan dapat melakukan penilaian terhadap kinerja portofolio, baik dalam aspek tingkat keuntungan yang diperoleh maupun risiko yang ditanggung.

Dalam memutuskan investasi mana yang akan dipilih, investor sangat teliti dalam menganalisa laporan keuangan perusahaan yang dipilihnya. Laporan keuangan merupakan bagian dari aktifitas keuangan yang terjadi, laporan keuangan ini disusun dan disajikan sekurang-kurangnya setahun sekali guna untuk memenuhi kebutuhan sejumlah besar penggunaanya. Yogyanto (2009) menyatakan bahwa laporan keuangan merupakan suatu ringkasan yang berisi transaksi-transaksi keuangan yang terjadi selama setahun terakhir. Laporan keuangan juga merupakan sarana pengkomunikasian informasi keuangan yang ingin disampaikan pada pihak-pihak yang berada diluar perusahaan. Umumnya laporan ini bertujuan untuk menampilkan sejarah perusahaan, yaitu berupa neraca, laporan laba-rugi, laporan arus kas, dan laporan ekuitas pemilik atau pemegang saham. Dari laporan keuangan ini pula investor dapat menghitung tingkat *return* ekspektasi, tingkat risiko, hubungan antara *return* dan risiko, sehingga dapat menjadi dasar investor melakukan investasi.

##### 2.1.1 *Return*

Tujuan utama orang berinvestasi adalah untuk mendapatkan keuntungan. Dalam manajemen investasi, tingkat keuntungan yang didapat dari investasi

disebut dengan *return*. Tandelilin (2010) menjelaskan bahwa dalam manajemen investasi *return* dibedakan menjadi dua, yaitu *return* ekspektasi (*expected return*) dan *return* aktual (*realised return*). *Return* ekspektasi merupakan tingkat *return* yang yang diantisipasi investor dimasa mendatang, berdasarkan harganya serta potensi berkembangnya aset. Sedangkan *return* aktual merupakan tingkat *return* yang diperoleh investor pada masa sebelumnya. Investor akan mensyaratkan tingkat *return* tertentu ketika akan menginvestasikan dananya, jika priode investasi telah berlalu maka investor akan dihadapkan pada tingkat *return* yang sesungguhnya (Van Horne dalam Sukarno, 2007). Dalam praktiknya, hasil antara *return* ekspekasi dan *return* aktual tidak selalu sama. Perbedaan hasil itulah yang disebut risiko dalam berinvestasi yang harus diperhitungkan dalam setiap kegiatan investasi.

Dalam investasi saham, *return* yang dihasilkan adalah berupa dividend dan *capital gain*. *Return* saham dapat dihitung berdasarkan rumus berikut:

*Return Total = Dividen + Capital Gain (or Capital Loss)*

$$R_{it} = \frac{D_{it}}{P_{it-1}} + \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad (2.1)$$

Dengan:

$R_{it}$  : *Return* saham *i* pada periode *t*

$P_{it}$  : Harga saham *i* periode *t*

$P_{it-1}$  : Harga saham *i* periode *t-1*

$D_{it}$  : Dividend saham *i* periode *t*

Sedangkan *return* ekspektasi sendiri didapatkan dari rata-rata *return* saham. *Return* ekspektasi (*expected return*) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^N R_{it}}{N} \quad (2.2)$$

Dengan:

$E(R_i)$  : *Return* ekspektasi (*expected return*) saham *i*

$R_{it}$  : *Return* saham *i* periode *t*

$N$  : Periode pengamatan

### 2.1.2 Risiko

Brigham dan Weston (1990) dalam Zuliarni (2012) menjelaskan risiko adalah kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak menguntungkan. Sedangkan Fabozzi (1995) dalam Sukarno (2007), menjelaskan risiko sebagai kerugian yang dihadapi oleh investor. Risiko juga dapat didefinisikan sebagai kemungkinan penyimpangan atau variabilitas antara *return* aktual dan *return* ekspektasi (Elton dan Gruber, 1995, dalam Zuliarni, 2012). Umumnya semakin besar risiko yang dihadapi, maka semakin besar pula *return* ekspektasinya. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya risiko, diantaranya adalah sebagai berikut (Sukarno, 2007):

- a. *Interest Rate Risk*, penyimpangan yang disebabkan karena perubahan tingkat suku bunga
- b. *Market Risk*, penyimpangan yang disebabkan oleh fluktuasi pasar
- c. *Business Risk*, risiko yang muncul karena melakukan investasi pada suatu industri atau lingkungan tertentu
- d. *Inflation Risk*, risiko yang mempengaruhi seluruh saham yang *diquote* dalam mata uang tertentu
- e. *Financial Risk*, risiko yang dapat timbul karena perusahaan menggunakan instrumen berupa uang
- f. *Liquidity Risk*, risiko yang berhubungan dengan pasar sekunder dimana instrumen investasi tersebut diperdagangkan
- g. *Exchange Rate Risk*, risiko yang ditimbulkan akibat perubahan nilai tukar uang antar negara, jika investor melakukan investasi ke berbagai negara (diversifikasi internasional)
- h. *Country Risk*, risiko yang ditimbulkan akibat permasalahan politik suatu negara tempat berinvestasi

Pada teori investasi modern terdapat dua golongan risiko investasi (Brigham dan Daves dalam Jatnika, 2011), yaitu:

- a. Risiko tidak sistematis (*unsystematic risk/ diversifiable risk*)  
Adalah jenis risiko yang hanya dapat terjadi dalam satu industri atau perusahaan tertentu dan dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi.



Misalnya terjadi karena faktor struktur modal, struktur aset, tingkat likuiditas, ataupun tingkat keuntungannya.

b. Risiko sistematis (*systematic risk/ nondiversiable risk/ market risk*)

Adalah jenis risiko yang tidak dapat dihilangkan menggunakan diversifikasi karena fluktuasi risiko ini dipengaruhi oleh faktor makro yang berpengaruh pada pasar secara keseluruhan. Misalnya terjadi karena perubahan tingkat bunga, kurs valas, ataupun karena kebijakan pemerintah.

Semakin banyak saham investor dalam portofolio maka akan semakin tersebar risikonya. Penyimpangan risiko yang didapatkan bisa lebih kecil atau lebih besar. Risiko sendiri diukur berdasarkan penyebaran disekitar rata-rata (standar deviasi). Untuk mengukur risiko dari *return* aktual digunakan standar deviasi, sedangkan risiko dari *return* ekspektasi diukur dari varian. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{N} \quad (2.3)$$

Dengan:

- $\sigma_i^2$  : varian investasi saham *i*  
 $R_{it}$  : *return* saham *i* periode *t*  
 $E(R_i)$  : *return* ekspektasi saham *i*  
 $N$  : periode pengamatan

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{N}} \quad (2.4)$$

Dengan:

- $\sigma_i$  : standar deviasi saham *i*  
 $R_{it}$  : *return* saham *i* periode *t*  
 $E(R_i)$  : *return* ekspektasi saham *i*  
 $N$  : periode pengamatan

## 2.2 Saham

Saham adalah surat bukti kepemilikan sah atas aset perusahaan yang menerbitkan saham (Tandelilin, 2001). Saham merupakan salah satu sekuritas yang cukup populer diperjualbelikan di pasar modal. Saham itu sendiri dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, diantaranya:

### a. Cara peralihan hak

Saham dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu saham atas unjuk (*bearer stock*) dan saham atas nama (*registered stock*). Saham atas unjuk adalah saham yang tidak tertulis nama pemiliknya (agar lebih mudah saat proses pindah tangan ke investor lain). Sedangkan saham atas nama adalah saham yang jelas kepemilikannya sehingga jika akan dialihkan harus melewati prosedur tertentu.

### b. Hak tagihan atau klaim

Saham terbagi atas saham biasa (*common stock*) dan saham preferen (*preferred stock*). Saham biasa adalah sekuritas yang menunjukkan bahwa pemegang saham memiliki hak kepemilikan atas aset perusahaan. Sedangkan saham preferen menjelaskan saham yang memiliki karakteristik gabungan antara obligasi dan saham biasa, karena bisa menghasilkan pendapatan tetap tetapi juga bisa tidak mendatangkan hasil seperti yang dikehendaki investor.

### c. Kinerja saham

Saham dapat dikategorikan menjadi lima jenis, yaitu *blue-chip stock*, *income stock*, *growth stock*, *speculative stock*, dan *counter cyclical stock*. *Blue-chip stock* adalah saham perusahaan yang telah memiliki nama besar, memiliki reputasi baik, dan memiliki catatan pertumbuhan keuntungan setiap tahunnya serta konsisten dalam memberikan dividen untuk para pemegang saham. *Income stock* adalah saham dari suatu emiten yang mampu membayar dividen lebih tinggi dari rata-rata dividen tahun sebelumnya. *Growth stock* adalah saham-saham dari emiten yang memiliki pertumbuhan pendapatan yang tinggi. *Speculative stock* adalah saham perusahaan yang penghasilan dari tahun ke tahunnya tidak konsisten. Yang terakhir adalah *counter cyclical stock* yaitu saham yang stabil, tidak terpengaruh oleh kondisi ekonomi makro maupun situasi bisnis pada umumnya.

Saat ini, saham merupakan investasi yang paling banyak diminati. Keuntungan yang sangat besar dalam saham ini dapat menarik investor untuk selalu melakukan investasi. Terdapat dua keuntungan bagi para investor jika melakukan investasi saham perusahaan, diantaranya adalah:

a. Dividen

Dividen adalah keuntungan yang diberikan perusahaan kepada investor, dimana keuntungan tersebut berasal dari pendapatan perusahaan. Melalui bursa efek, perusahaan dapat menerbitkan besarnya dividen yang diterima oleh investor yang telah disepakati sebelumnya di RUPS (Rapat Umum Pemegang Saham). Investor dapat memperoleh dividen jika syaratnya telah terpenuhi, umumnya telah melakukan pendanaan dalam waktu tertentu yang disepakati bersama dengan pihak perusahaan. Dividen dapat dibagikan dalam bentuk uang tunai ataupun dalam bentuk saham. Dividen yang dibagikan dalam bentuk uang tunai disebut dividen tunai.

a. *Capital Gain*

*Capital gain* adalah selisih harga beli dan harga jual, selisih harga ini terjadi pada kegiatan perdagangan saham di bursa efek secara sekunder. Untuk mendapatkan *capital gain* maka investor harus menjual harga sahamnya lebih mahal dari harga beli saham.

Selain keuntungan diatas, saham juga memiliki beberapa risiko, yaitu:

a. Risiko Likuidasi

Jika suatu perusahaan dinyatakan pailit, maka aset perusahaan harus dijual untuk dibayarkan atas kewajiban perusahaan berdasarkan prioritasnya, dan untuk kasus ini pemegang saham adalah prioritas terakhir. Jika terdapat dana sisa dari pembayaran kewajiban perusahaan, maka akan dibagikan kepada pemegang saham sesuai dengan komposisi jumlah dana yang diinvestasikan sebelumnya. Adakalanya setelah pembayaran kewajiban perusahaan, sudah tidak ada sisa sama sekali, dan hal ini mengakibatkan tidak ada dana yang dapat dibagikan kepada pemegang saham. Kondisi itulah yang disebut dengan risiko likuidasi. Karena itu penting bagi investor sebelum berinvestasi menyelidiki kondisi perusahaan terlebih dahulu.

b. *Capital Loss*

Sama seperti pengertian dari *capital gain*, *capital loss* juga merupakan selisih antara harga jual dan harga beli saham. Hanya saja dalam kondisi ini investor mengalami kerugian karena harga saham yang dijual lebih rendah dibanding ketika membeli saham tersebut.

### **2.3 Kinerja Lingkungan**

Pengukuran dan penilaian kinerja lingkungan adalah bagian penting dari sistem manajemen lingkungan. Pengukuran kinerja lingkungan ditafsirkan dengan beberapa cara. Diantaranya secara kuantitatif, yaitu pengukuran berdasarkan hal-hal yang terkait dengan ukuran aset non fisik (seperti prosedur, proses inovasi, motivasi, dan semangat kerja yang dialami pelaku kegiatan dalam mewujudkan kebijakan lingkungan organisasi, sasaran, dan targetnya). Sedangkan pengukuran kualitatif, yaitu pengukuran melalui iklim yang memungkinkan terjadinya inovasi baru, iklim kerja yang membuat motivasi kerja meningkat (Purwanto, 2003). Selain itu dalam mengetahui nilai kinerja lingkungan suatu perusahaan, pemerintah telah mendirikan program PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup) untuk memudahkan masyarakat dalam memantau kinerja perusahaan tersebut.

Dalam suatu perusahaan terdapat beberapa teori yang berpengaruh pada penilaian kinerja mereka, diantara adalah teori legitimasi, teori agensi, dan teori stakeholder. Teori legitimasi adalah kondisi sistem nilai perusahaan kongruen dengan sistem nilai dan sistem sosial yang lebih besar dimana perusahaan adalah bagiannya. Ketika suatu perbedaan yang nyata atau potensial ada diantara kedua sistem nilai tersebut, maka akan muncul ancaman terhadap legitimasi perusahaan. Teori legitimasi ini penting bagi sebuah perusahaan karena teori legitimasi ini didasari oleh batasan-batasan, norma-norma, nilai-nilai, dan peraturan sosial yang membatasi perusahaan agar memperhatikan kepentingan sosial dan dampak dari reaksi sosial yang dapat ditimbulkan. Dengan melakukan pengungkapan sosial melalui kinerja lingkungan, maka perusahaan akan merasa aktifitasnya terlegitimasi.

Teori agensi berguna untuk mengatasi konflik yang dapat terjadi dalam hubungan keagenan. Adanya pemisahan kepemilikan oleh *principal* dan pengendalian oleh agen dalam sebuah perusahaan cenderung menimbulkan konflik keagenan antara *principal* dan agen. *Principal* adalah investor atau pemegang saham, sedangkan agen adalah orang yang diberi kuasa oleh *principal* (investor), yaitu pihak manajemen perusahaan (dewan komisaris dan dewan direksi) (Jensen dan Meckling 1976). Berdasarkan teori agensi tersebut, maka manajer berusaha untuk memenuhi kepentingan *stakeholder* dengan cara mengungkapkan kinerja lingkungan. *Stakeholder* dalam perusahaan biasanya terdiri dari *shareholder* (investor dan kreditur), pelanggan, pemasok, pegawai, pemerintah, badan regulator, masyarakat, dan lingkungan sekitar (sebagai bagian dari kehidupan sosial). Para *stakeholder* ini akan puas bila perusahaan yang mereka investasikan berani mengungkapkan kinerja lingkungan yang akan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap perusahaan tersebut.

Yang terakhir adalah teori stakeholder, dimana menurut Lako (2011), teori ini menyatakan bahwa kesuksesan dan pengakuan perusahaan sangat tergantung pada kemampuan perusahaan dalam menyeimbangkan beragam kepentingan dari para *stakeholder* atau para pemangku kepentingan. Jika perusahaan mampu menyeimbangkan kepentingan para *stakeholder* ini maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan berupa dukungan yang berkelanjutan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan pangsa pasar, penjualan, serta keuntungan. Dalam perspektif teori *stakeholder*, masyarakat dan lingkungan adalah *stakeholder* inti dari perusahaan yang harus diperhatikan (Lako, 2011).

Menurut Jones (2000), *stakeholder* itu dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. *Inside stakeholder*

Terdiri atas orang-orang yang memiliki kepentingan dan tuntutan terhadap sumber daya perusahaan, serta berada dalam organisasi perusahaan. Pihak-pihak yang termasuk dalam kategori *inside stakeholder* ini adalah para pemegang saham dan karyawan.

2. *Outside stakeholder*

Terdiri atas orang-orang yang bukan pemilik perusahaan, bukan pemimpin perusahaan, dan bukan pula karyawan perusahaan, namun memiliki

kepentingan terhadap perusahaan. Pihak-pihak yang termasuk dalam kategori *outside stakeholder* ini adalah pelanggan, pemasok, pemerintah, masyarakat lokal, dan masyarakat secara umum.

### **2.3.1 Penilaian Kinerja Lingkungan Berdasarkan PROPER**

Kinerja lingkungan perusahaan (*environmental performance*) adalah kinerja perusahaan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang lebih baik (Suratno dkk, 2006). Di Indonesia, lembaga pemerintah yang bertugas untuk mengukur kinerja lingkungan ini adalah dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). KLH membangun sebuah program sebagai salah satu upaya untuk mendorong penataan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup, yaitu program PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup). Secara terjadwal, PROPER selalu menginformasikan hasil penilaian perusahaan mana saja yang akan memperoleh insentif maupun disinsentif berdasarkan ketaatannya untuk tiap periode (Sudaryanto, 2011).

Sejarah kelahiran PROPER tidak dapat dipisahkan dari program PROKASIH (Program Kali Bersih). Program pendekatan pengelolaan lingkungan secara konvensional “*command and control*” milik PROKASIH dinilai tidak dapat mendorong peningkatan kinerja pengelolaan lingkungan perusahaan secara menyeluruh. Pada awal pelaksanaan PROKASIH ini masih sulit mengharapakan industri patuh pada peraturan dan bersedia berinvestasi untuk pembangunan IPAL (Industri Pengolahan Air Limbah). PROKASIH dinilai gagal karena pengelolaan konvensional “*command and control*” hanya melibatkan pemerintah (sebagai pengawas) dan industri terkait (sebagai pihak yang diawasi). Tanpa ijin sosial (yang diperoleh dari interaksi industri dengan masyarakat), industri tidak dapat beroperasi dengan nyaman, bahkan pada tingkat interaksi tertentu industri harus mengeluarkan biaya yang tinggi untuk menangani ketidakharmonisan hubungan dengan masyarakat ([www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id)).

PROPER mulai dikembangkan pada tahun 1995 sebelum mulai diresmikan pada tahun 2002. Dari PROPER ini, pemerintah mengharapakan perusahaan-perusahaan selalu berusaha untuk meningkatkan kinerja pengelolaan

lingkungannya, sehingga dampak lingkungan dari kegiatan perusahaan dapat diminimalisir. PROPER bukanlah pengganti instrumen yang sebelumnya sudah ada, seperti adanya aturan hukum yang mengatur tata kelola perusahaan. Tapi PROPER ini merupakan bentuk kebijakan pemerintah yang telah ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan, yang dapat bersinergi dengan instrumen lainnya agar kualitas lingkungan yang dihasilkan dapat lebih efisien dan efektif. Karena PROPER juga merupakan wujud transparansi dan demokratisasi dalam pengelolaan lingkungan di Indonesia ([www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id)).

PROPER merupakan bentuk penghargaan yang diberikan oleh KLH kepada perusahaan-perusahaan yang berprestasi terutama dalam menjaga lingkungan perusahaan maupun disekitarnya. Penghargaan PROPER ini juga bertujuan untuk mendorong perusahaan untuk taat terhadap peraturan lingkungan hidup dan mencapai keunggulan lingkungan (*environmental excellency*). Hal ini dinilai dari diterapkannya integrasi prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dalam proses produksi dan jasa, penerapan sistem manajemen lingkungan, 3R (*Reuse, Recycle, Recovery*), efisiensi energi, konservasi sumber daya, dan pelaksanaan bisnis yang beretika serta bertanggung jawab terhadap masyarakat melalui program pengembangan masyarakat. Dalam penilaiannya, terdapat lima kategori berdasarkan warna, dimana masing-masing warna mempunyai bobot sendiri, yaitu:

Tabel 2.1 Indikator Peringkat Perusahaan Berdasarkan Kriteria yang Dikeluarkan oleh PROPER Tahun 2013

Indikator	Keterangan
Emas	Perusahaan telah konsisten menunjukkan keunggulan lingkungan ( <i>environmental excellency</i> ) dalam proses produksi dan/atau jasa, dan telah melaksanakan bisnis yang beretika dan bertanggung jawab terhadap masyarakat dalam jangka panjang
Hijau	Bagi perusahaan yang melakukan pengelolaan lingkungan lebih dari yang disyaratkan dalam peraturan ( <i>beyond compliance</i> ) melalui pelaksanaan sistem pengelolaan lingkungan, pemanfaatan sumber daya secara efisien dan melakukan upaya tanggung jawab sosial dengan baik. Indikator hijau ini juga berlaku bagi perusahaan yang memiliki hubungan baik dengan masyarakat dan telah melakukan upaya 3R ( <i>Reuse, Recycle, Recovery</i> )
Biru	Untuk perusahaan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku
Merah	Upaya pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan belum sesuai dengan persyaratan yang telah diatur dalam undang-undang
Hitam	Untuk perusahaan yang sengaja melakukan perbuatan atau melakukan kelalaian yang mengakibatkan pencemaran atau kerusakan lingkungan serta pelanggaran terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku

(sumber: [www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id))

Lebih lanjut lagi, KLH menjelaskan bahwa untuk meningkatkan daya saing di pasar, perusahaan dapat menerapkan konsep ekonomi hijau, dengan memberikan nilai tambah yang lebih baik atas investasi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan modal ekonomi, sekaligus mengurangi dampak terhadap lingkungan dan ketimpangan sosial. Program ini terbukti mendorong 48 perusahaan berperingkat hijau dan emas menurunkan beban pencemaran air sebesar 11.8 juta ton dan 65 perusahaan berperingkat hijau dan emas melakukan penurunan beban pencemaran udara sebesar 2,930 ton dan reduksi gas rumah kaca (GRK) sebesar 646,982 ton eq CO<sub>2</sub> dengan menerapkan berbagai inovasi dan pengelolaan lingkungan terbaik yang dilaksanakannya.

Berdasarkan uraian di atas, sudah jelas bahwasanya suatu perusahaan yang tidak hanya memikirkan tentang profit, tapi juga tentang kinerja dan lingkungan,



lebih mendapat perhatian dari masyarakat daripada yang tidak. Untuk mengetahui kontribusi apa saja yang telah diberikan oleh perusahaan untuk lingkungan disekitar mereka dapat diketahui melalui sebuah program yang bernama tanggung jawab sosial perusahaan (CSR).

Peringkat kinerja PROPER berorientasi kepada hasil yang telah dicapai perusahaan dalam pengelolaan lingkungan yang mencakup tujuh aspek, yaitu:

1. Taat terhadap peraturan pengendalian pencemaran air
2. Taat terhadap peraturan pengendalian pencemaran udara
3. Taat terhadap peraturan pengelolaan limbah B3
4. Taat terhadap peraturan AMDAL
5. Sistem manajemen lingkungan
6. Penggunaan dan pengelolaan sumber daya
7. *Community development*, partisipasi, dan relasi

Dasar penilaian dengan orientasi pada hasil yang sudah dicapai oleh perusahaan dalam pengelolaan lingkungan, dititikberatkan pada empat area penilaian utama, yaitu:

Tabel 2.2 Area Penilaian PROPER

No.	Area Penilaian	Dasar Nilai
1	Pengendalian pencemaran air laut	Baku mutu per parameter kunci
2	Pengendalian pencemaran udara	Baku mutu per parameter kunci
3	Pengelolaan limbah padat dan limbah B3	Ijin dan progress pengelolaan terukur
4	Persyaratan AMDAL	Progress penataan RKL/RPL

(sumber: [www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id))

Tanggung jawab sosial perusahaan, atau selanjutnya akan disebut juga dengan CSR, merupakan proses komunikasi dampak sosial dan lingkungan dari kegiatan ekonomi organisasi terhadap kelompok khusus yang berkepentingan dan terhadap masyarakat secara keseluruhan (Hackston dan Milne dalam Cahya, 2010). Perusahaan memiliki kewajiban sosial atas apa yang terjadi disekitar lingkungan masyarakat, terutama yang diakibatkan oleh perusahaan tersebut. Pengungkapan tanggung jawab sosial perusahaan atau yang biasa disebut dengan CSR *disclosure* merupakan suatu konsep organisasi, dalam hal ini adalah perusahaan, memiliki sebuah tanggung jawab terhadap konsumen, karyawan,

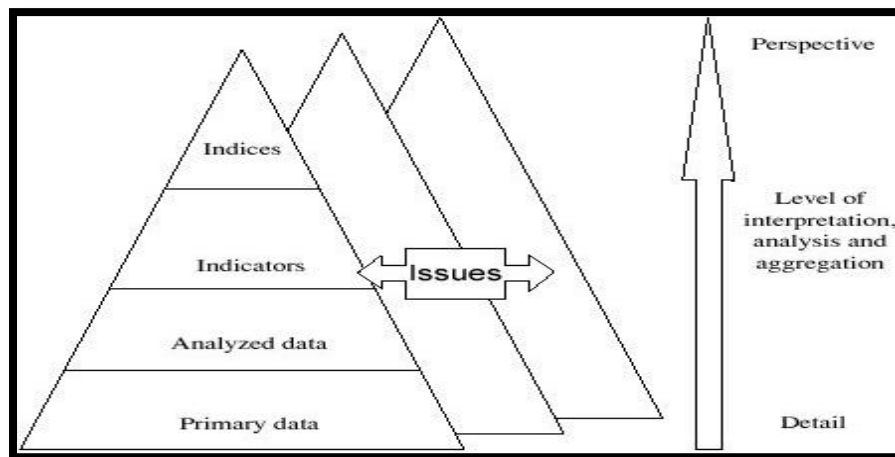
pemegang saham, komunitas, dan lingkungan dalam segala aspek operasional perusahaan. CSR juga menekankan bahwa tanggung jawab perusahaan bukan lagi sekedar kegiatan ekonomi demi mencapai keuntungan yang sebesar-besarnya, tetapi juga tentang tanggung jawab lingkungan yang disebabkan oleh aktifitas operasional yang dilakukan perusahaan (Saputra, 2009).

Restuningdiah (2010) menjelaskan bahwa perusahaan juga semakin menyadari bahwa kelangsungan hidup perusahaan juga tergantung dari hubungan perusahaan dengan masyarakat dan lingkungannya. Hal ini mengindikasikan bahwa perusahaan yang menerapkan CSR mengharapkan adanya respon positif dari para pelaku pasar. Pengungkapan informasi CSR dalam laporan tahunan sendiri merupakan salah satu cara perusahaan dalam membangun, mempertahankan, dan melegitimasi kontribusi perusahaan dari sisi ekonomi dan politik.

### **2.3.2 Indikator Pengukuran Kinerja Lingkungan**

Kinerja lingkungan adalah hasil yang dapat diukur dari sistem manajemen lingkungan, yang terkait dengan kontrol aspek-aspek lingkungannya. Pengkajian kinerja lingkungan biasanya berdasarkan pada kebijakan lingkungan, sasaran lingkungan, dan target lingkungan (ISO 14004, dari ISO 14001 oleh Sturm, 1998, dalam Purwanto, 2003).

Indikator adalah data teranalisa yang telah diberi perspektif pengukuran untuk menunjukkan gejala perubahan, yang dikaitkan dengan isu-isu tertentu. Ada empat tahapan dalam menentukan indikator kinerja, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.1, yaitu tahapan pengambilan data primer (data mentah yang belum diolah), analisa data, penentuan indikator (data yang telah dianalisa pada tahap kedua diberi perspektif pengukuran untuk menunjukkan gejala perubahan dengan dikaitkan dengan indikator tertentu), dan tahap terakhir adalah penentuan indikasi (yaitu analisa dari indikator yang menunjukkan gejala perubahan atau terindikasi perubahan, dalam perspektif tertentu).



Gambar 2.1 Konsep Indikator Kinerja (Purwanto, 2003)

Menurut *Global Environmental Management Initiatives* (GEMI, 1998) jenis ukuran indikator kinerja lingkungan terbagi menjadi dua golongan yaitu:

1. *Lagging Indicator* (indikator tertinggal)

Yaitu berdasarkan ukuran kinerja *end-process*. Indikator ini adalah jenis indikator yang lebih dikenal oleh masyarakat. Biasanya *end-process* yang diketahui adalah jumlah polutan yang dikeluarkan ataupun jumlah limbah yang dihasilkan. Keuntungan dalam penggunaan indikator ini adalah lebih mudah digunakan dan mudah dimengerti. Sedangkan kerugiannya karena indikator ini mencerminkan situasi dimana proses pengevaluasian hanya dapat dilakukan setelah mengetahui proses akhirnya. Indikator ini juga mengidentifikasi penyebab dari kegagalan sebelumnya ataupun pencegahannya.

2. *Leading Indicator* (indikator terdepan)

*Leading indicator* adalah indikator *in-process*, yaitu mengukur implementasi prosedur yang dilakukan, atau mengukur faktor apa yang akan membuat perubahan untuk perbaikan kinerja lingkungan. Keuntungan dari indikator ini adalah proses evaluasi dapat diambil sebelum kejadian defisiensi yang menyebabkan penurunan kinerja lingkungan muncul. Namun kekurangan dari indikator ini adalah proses perhitungannya yang rumit atau bahkan indikator yang terpilih sulit untuk dihitung, dan hasilnya tidak mendapat perhatian dari para pemegang saham.

Kedua inikator diatas sangat banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan. Perbedaan yang mencolok diantara keduanya membuat perusahaan seringkali mengkombinasikan kedua indikator ini agar bisa saling melengkapi (GEMI, 1998). Berikut Tabel 2.2 akan menjelaskan tentang perbedaan antara *lagging indicator* dan *leading indicator*.

Tabel 2.3 *Lagging Indicator* dan *Leading Indicator* dalam Ukuran Kinerja Lingkungan

Indikator	<i>Lagging Indicator</i>	<i>Leading Indicator</i>
Ukuran	<i>End-of-process</i> (indikator output)	<i>In-process</i> (indikator manajemen)
Fokus Pendekatan	Output	Input
	Kuantitatif	Kuantitatif dan kualitatif
Kelebihan	Mudah digunakan dan dipahami, lebih umum dan disukai oleh pemerintah ataupun public	Merefleksikan kinerja masa lalu, saat ini, dan masa depan
Kekurangan	Tidak dapat mengidentifikasi penyebab kegagalan dan cara pencegahannya	Sulit untuk dihitung
Contoh	Jumlah senyawa kimia beracun yang dilepas ke udara	Persen fasilitas audit lingkungan sendiri

(Sumber: GEMI, 2008)

### 2.3.3 Menentukan Indikator Kinerja Lingkungan secara Kuantitatif dan Kualitatif

#### 2.3.3.1 Menentukan Indikator Kinerja Lingkungan secara Kuantitatif

Dalam menentukan kinerja lingkungan kuantitatif secara umum dapat menggunakan metode *Environtmental Performance Evaluation* ISO 14031 (EPE ISO 14031), yang berisi tentang pemilihan indikator kinerja kuantitatif terkait dengan konsumen dari pelaporan kinerja lingkungan perusahaan. Langkah-langkah dalam menentukan metode kinerja lingkungan sesuai kerangka EPE ISO 14031 adalah:

1. Mencari kriteria kinerja yang diinginkan konsumen. Kriteria-kriteria diperoleh dari gambaran profil organisasi, kebijakan lingkungan, visi dan misi perusahaan, sasaran dan target kinerja yang diinginkan manajemen, serta kriteria lain berdasarkan input dari manajemen.

2. Memasukkan pertimbangan kriteria kinerja terutama yang terkait dengan aspek dan dampak lingkungan signifikan dalam pemetaan proses.
3. Menentukan jenis indikator kinerja berdasarkan kinerja yang sebelumnya telah terpilih.
4. Mengadakan program manajemen lingkungan untuk pengumpulan data indikator kinerja tersebut.
5. Melaporkan sebagai bahan review manajemen dan melakukan pengevaluasian.

Metode pendekatan untuk mendapatkan indikator kinerja secara umum telah digunakan oleh Christopher dkk (1993) dengan mengusulkan tiga tahapan pengukuran, yaitu peta, ukuran, dan motivasi. Berdasarkan penelitian Christopher dkk (1993), EPE ISO 14031 membuat sebuah upaya pengukuran indikator kinerja lingkungan operasional dengan dua langkah dari penelitian Christopher dkk (1993) ditambah analisa aspek dan dampak lingkungan signifikan, yaitu:

1. Peta

Pada tahap pertama ini adalah memetakan proses dan menetapkan batas-batas kajian untuk hasil yang diproduksi

2. Ukuran

Tahapan ini adalah mengembangkan ukuran yang mendefinisikan kinerja produktifitas dan kualitas, sehingga sasaran dapat tercapai. Dan untuk menetapkan umpan balik pengendalian dan pengembangannya

3. Analisa aspek dan dampak lingkungan signifikan

Didapatkan dengan metode 6 langkah pemetaan proses EPA (1996)

### **2.3.3.2 Menentukan Indikator Kinerja Lingkungan secara Kualitatif**

Indikator kualitatif adalah indikator yang sulit dijabarkan secara kuantitatif. Antara lain yang berkaitan dengan aspek intangible kualitatif, seperti persepsi karyawan, motivasi, dan iklim inovasi. Indikator kualitatif adalah ukuran yang didasarkan pada penilaian persepsi seseorang berdasarkan pengamatan dan penilaiannya terhadap sesuatu. Indikator ini penting karena menjadi proses bagian kegiatan yang berperan mengukur iklim dan pendorong motivasi karyawan, untuk mewujudkan hasil kinerja seperti yang diharapkan (Purwanto, 2003).

Contoh pengukuran kualitatif adalah penilaian terhadap sistem manajemen lingkungan yang berlaku seperti cakupan prosedur, persepsi karyawan, kepuasan pelanggan, motivasi kerja, intensitas komunikasi, sistem penghargaan, proses validasi data lingkungan, dan lain sebagainya. Agar indikator-indikator tersebut optimal maka harus memiliki fokus untuk mewujudkan sasaran lingkungan yang ingin dicapai, biasanya berupa visi dan misi yang jelas. Indikator kualitatif ini dapat diukur dengan aktifitas *gap analysis* atau audit sistem manajemen. Cara lain yang dapat digunakan adalah dengan memberikan kebebasan kepada perusahaan untuk membuat sendiri ukuran kinerjanya sesuai dengan tujuannya

## **2.4 Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (*Corporate Social Responsibility*)**

*Corporate Social Responsibility* selanjutnya akan disebut dengan CSR adalah mekanisme bagi suatu organisasi untuk secara sukarela mengintegrasikan perhatian terhadap lingkungan dan sosial ke dalam operasi dan interaksinya dengan *stakeholder*, yang melebihi tanggung jawab di bidang hukum (Darwin, 2004). CSR biasa diungkapkan dalam laporan yang disebut dengan *sustainability reporting*. *Sustainability Reporting* adalah laporan yang berisi tentang kebijakan ekonomi, lingkungan dan sosial, pengaruh dan kinerja organisasi, serta perkembangan produk dalam pembangunan yang berkelanjutan (ACCA, 2004).

Organisasi internasional *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) mendefinisikan CSR sebagai suatu komitmen bisnis yang berkelanjutan dalam berperilaku etis. Menurut Darwin (2004) dalam Haryati (2013) CSR dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kinerja ekonomi, kinerja lingkungan, dan kinerja sosial. Ketiga kategori tersebut dijelaskan dalam Tabel 2.3. Berbeda dengan Darwin (2004), Zhegal dan Ahmed (1990) dalam penelitian sebelumnya mengidentifikasi hal-hal yang berkaitan dengan pelaporan sosial perusahaan:

### **1. Lingkungan**

Meliputi pengendalian terhadap polusi, pencegahan dan perbaikan terhadap kerusakan lingkungan, konservasi alam, dan pengungkapan-pengungkapan yang berkaitan dengan lingkungan

2. Energi

Meliputi konservasi energi dan efisiensi energi

3. Praktik bisnis yang wajar

Meliputi pemberdayaan terhadap minoritas dan perempuan, dukungan terhadap usaha minoritas, dan tanggung jawab sosial

4. Sumber daya manusia (SDM)

Meliputi aktifitas didalam suatu komunitas, dalam kaitan dengan pelayanan kesehatan, pendidikan, dan seni

5. Produk

Meliputi keamanan produk untuk digunakan, pengurangan polusi.

Gray dkk (1995) mengatakan bahwa sifat dan volume pelaporan mengenai pertanggungjawaban sosial perusahaan bervariasi antar waktu dan antar negara, hal ini dikarenakan isu-isu yang terjadi dalam satu negara mungkin menjadi kurang penting bagi negara lain. Variasi pelaporan tersebut disebabkan oleh perbedaan budaya dan norma dalam masyarakat yang berlaku pada masing-masing negara (Lewis dan Unerman, 1999).

Tabel 2.4 Kategori dalam CSR

	Kategori	Aspek
Kinerja Ekonomi	Pengaruh ekonomi secara langsung	Pelanggan, pemasok, karyawan, penyedia modal dan sektor public
Kinerja Lingkungan	Hal-hal yang terkait dengan lingkungan	Bahan baku, energi, air, keanekaragaman hayati, emisi, sungai, sampah, produk dan jasa, pelaksanaan, dan angkutan
Kinerja Sosial	Praktik kerja	K3, pendidikan dan pelatihan, kesempatan kerja
	Hak manusia	Strategi dan manajemen, non diskriminasi, kebebasan berserikat dan berkumpul, tenaga kerja dibawah umur, kedisiplinan, kemanan
	Sosial	Komunitas, korupsi, kompetisi dan penetapan harga
	Tanggung jawab terhadap produk	Kesehatan dan keamanan pelanggan, iklan yang peduli terhadap hak pribadi

(Sumber: Darwin, 2004)

## 2.5 *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*

Dalam bukunya Tabucanon (1988) menyatakan bahwa proses pengambilan keputusan adalah pemilihan suatu alternatif dan berbagai alternatif sehingga menghasilkan pilihan terbaik berdasarkan beberapa kriteria optimasi. Kriteria dalam hal ini adalah ukuran, aturan, dan standar untuk membantu proses penambilan keputusan, maka himpunan alternatif dan kriteria terlebih dahulu harus ditetapkan.

Pengambilan keputusan hakikatnya bukan selalu memilih yang paling benar, tetapi juga untuk memastikan hasil keputusan dicapai melalui suatu proses yang transparan. Proses ini berupa serangkaian aktivitas yang menganalisis solusi alternatif solusi keputusan, parameter, serta kendala yang ada dan kemudian memilih yang terbaik (Ciptomulyono, 2010).

Pengambilan keputusan multikriteria (*Multi Citeria Decision Making* yang selanjutnya dituliskan MCDM) adalah suatu metode proses pemilihan alternatif untuk mendapatkan solusi optimal dari beberapa alternatif keputusan dengan memperhitungkan kriteria atau objektif yang lebih dari satu yang berada dalam situasi yang bertentangan (*conflicting*).

Hwang dan Yoon (1981) membagi taksonomi keilmuan MCDM menjadi 2 pendekatan yang berbeda, yaitu *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Atribute Decision Making* (MADM). Masing-masing pendekatan memiliki elemen keputusan yang berbeda satu sama lain, yang dijelaskan pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Perbandingan Metode MADM dan MODM

Elemen Keputusan	Metode Multiatribut (MADM)	Metode Multiple Objective (MODM)
Kriteria	Atribut	Objektif
Objektif	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Kendala	Pasif	Aktif
Atlernatif	Jumlah terbatas	Jumlah tak terbatas & integer
Interaksi	Jarang	Lebih sering
Pemakaian	Problem seleksi dan pemilihan alternatif	Problem konsepsi dan rekayasa

Sumber : Hwang dan Yoon (1981)



Pendekatan *Multiple Objective Decision Making*, yang selanjutnya ditulis MODM, berkenaan dengan penyelesaian model optimasi yang memiliki objektif majemuk dan objektifnya bersifat saling mengalami konflik. Pada metode MODM ini, aktifitas keputusan yang dirupakan sebagai variabel keputusan yang dicari (variabel kontinyu) tidak ditetapkan terlebih dahulu. Fungsi objektif yang berjumlah lebih dari 2 objektif yang harus dioptimalkan secara simultan dan kendala system keputusan dibentuk oleh variabel ini (Ciptomulyono, 2010).

Proses penyelesaian model multiobjektif ini secara teknis memerlukan informasi preferensi subjektif dari pengambil keputusan (dalam bentuk pembobotan), sehingga persoalan pembobotan dan preferensinya mejadi peranan kunci dalam pengembangan dan penyelesaian riset terkait MODM.

Pendekatan *Multiple Atribute Decision Making* yang selanjutnya ditulis MADM, adalah teknik penyelesaian multikriteria untuk persoalan pilihan atau seleksi, dan tidak diperlukan pendekatan program matematik yang klasik. Variabel keputusan dipertimbangkan sebagai variabel diskrit yang terbatas. Pendekatan ini ditujukan sebagai alat bantu keputusan supaya bisa mempelajari dan memahami masalah yang dihadapi, menentukan prioritas, nilai-nilai, sehingga dapat mempermudah pengambil keputusan dalam mengidentifikasi pilihan terbaik yang akan diambil (Ciptomulyono, 2010).

Belton dan Stewart (2005) menekankan beberapa aspek penting dalam penggunaan metode ini, yaitu:

- a. Pertimbangan keputusan yang secara kriteria dan sifatnya adalah konflik, maka dinyatakan secara eksplisit.
- b. Pendekatan ini hanya untuk membantu menstrukturkan keputusan.
- c. Sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang dapat memahami dirinya, nilai-nilai, *judgment* melalui proses sintesis, dan juga eksplorasi yang sistematis sehingga bisa membantu memilih keputusan yang paling disukai.

Secara metodologis, pendekatan MADM dalam penggunaannya adalah berdasarkan cara melakukan *agregasi* dari kriteria pilihan (Maystre dkk, 1994, dalam Ciptomulyono, 2010), yaitu:

- a. Pendekatan sisntesis yang membentuk fungsi kriteria tunggal dari berbagai kriteria yang bisa dibandingkan (*aggregation complete transitive*).

- b. Pendekatan *outranking*, dengan menerima perankingan dalam kriteria agregasi yang terpisah (*aggregation partiale*).
- c. Pendekatan dengan *judgement* lokal dan interaktif (*aggregation locale.interactive*).

Pendekatan dengan cara melakukan agregasi fungsi kriteria, memunculkan berbagai perbedaan pandangan antara peneliti multikriteria terhadap pendekatan *ecole americain* (seperti metode AHP, MAUT, dan lainnya) yang mewakili pada pendekatan sintesis, dan *ecole francophone* yang mewakili pendekatan agregasi parsial yaitu metode outranking (seperti metode ELECTRE, PROMETHEE, dan lainnya) (Ciptomulyono, 2010). Tabel 2.6 dibawah menerangkan taksonomi keseluruhan pengambilan keputusan multikriteria yang esensial, meskipun dalam pengembangannya sekarang sudah terdapat lebih dari 96 model-model baru.

Tabel 2.6 Taksonomi Teknik Penyelesaian Pengambilan Keputusan Multikriteria

Pendekatan	Metode
Multi Objective Decision Making (MODM)	Global Criteria Method
	Compromise Programming
	Utility Function Method
	Compromise Constraints Method
	Goal Programming (Interactive, Non Linier, Integer)
	De Novo Programming
	SEMOPS Method
	GPSTEM
	Zions and Wallenius Method
	STEP (STEM)
	Geoffrion and Dyer Method
	PROTRADE
Multi Attribute Decision Making (MADM)	AHP (Analytical Hierarchy Process)
	ANP (Analytical Network Process)
	Parametric Approach
	SWT (Surrogate Worth Method Trade Off)
	ELECTRE I, II, III, IV, IS
	Exclusionary Screening
	Lexicographic Method
	Multi-Attribute Utility Theoreme (MAUT)
	PROMETHEE I, II, III
	TOPSIS
	SMART

(Sumber: Ciptomulyono, 2010)

### 2.5.1 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pertama kali dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty, seorang ahli matematika dari University of Pittsburgh di Amerika Serikat. Saaty mengembangkan metode ini pada awal tahun 1970, tujuannya untuk mencari urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan permasalahan dengan permasalahan kompleks yang memiliki banyak kriteria. Kompleksitas ini disebabkan oleh banyak hal, diantaranya adalah struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambil keputusan, serta ketidakpastian data statistik yang akurat. Adakalanya timbul masalah yang membutuhkan keputusan secara cepat namun sangat variatif, sehingga tidak memungkinkan data didapat dalam bentuk numerik. Permasalahan seperti ini dapat diselesaikan dengan AHP melalui pengukuran secara kualitatif, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi. Secara umum dilakukannya pendekatan AHP adalah untuk membantu mengambil keputusan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang memiliki tujuan yang bertentangan.

Menurut Saaty (1980), AHP memiliki tiga prinsip utama, yaitu:

1. Penyusunan Hirarki

Hirarki merupakan bagian pendefinisian kriteria dengan level yang berbeda. Level teratas adalah *goal* atau tujuan objek yang akan diberi perlakuan AHP. Selanjutnya level kedua adalah level kriteria dan level subkriteria, level ini merupakan penjelasan dari level *goal* tadi. Sedangkan yang terakhir adalah alternatif, yaitu pilihan yang akan dikaitkan dengan dua level sebelumnya.

2. Penentuan Prioritas

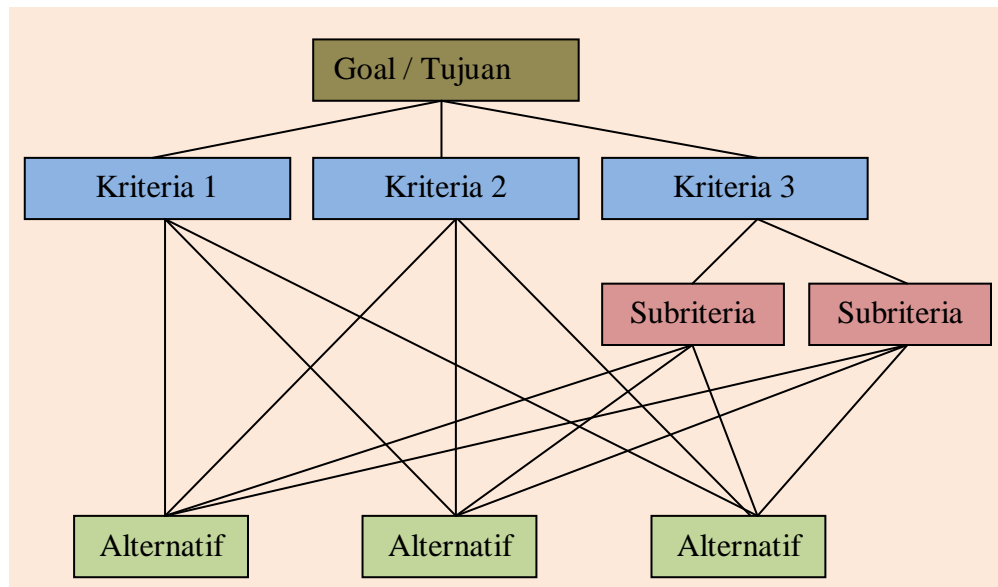
Proses penentuan prioritas ini diawali dengan pemberian bobot untuk masing-masing kriteria/subkriteria dan alternatif sebagai fungsi tingkat kepentingan terhadap elemen korespondensi dari level tertinggi. Dimana akan dilakukan *pairwise comparison* pada masing-masing kriteria/subkriteria dan alternatif dengan menggunakan bobot masing-masing.

3. Konsistensi Logis

Konsistensi dalam AHP sangat diperlukan, karena jika jika diketahui perbandingan faktor 1 dan faktor 2, maka perbandingan faktor 2 dan faktor 1

bersifat kebalikannya. Sehingga nantinya akan membentuk objek yang homogen yang saling membenarkan secara logis.

Dibawah ini adalah Gambar 2.2 yang menunjukkan contoh struktur hirarki AHP



Gambar 2.2 Struktur Hirarki AHP (Sumber: Saaty, 1980)

Pembobotan dalam AHP memiliki *range* tingkat kepentingan 1-9, dimana 1 adalah sama penting dan 9 adalah mutlak kepentingannya, seperti yang tertera dala Tabel 2.5 di bawah ini.

Tabel 2.7 Tingkat Kepentingan Prioritas AHP

Nilai	Interpretasi
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Kuat tingkat kepentingannya
7	Sangat kuat tingkat kepentingannya
9	Mutlak penting
2, 4, 6, 8	Nilai <i>intermediate</i>

Sumber: Saaty (1980)

## 2.6 *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS merupakan

kependekan dari *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*. Pendekatan TOPSIS merupakan teknik yang praktis dan bermanfaat dalam meranking dan memilih sejumlah alternatif terpilih. Shin dkk (2007) menjelaskan dengan cara mengukur jarak terdekat dan jarak terjauh dari tiap alternatif tersebut. Dimana jarak terdekat yang didapat merupakan solusi ideal positif dan jarak terjauhnya adalah solusi ideal negatif.

Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan persoalan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini dikarenakan konsep TOPSIS yang sederhana dan mudah untuk dipahami, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Mahmoodzadeh (2007) menjelaskan beberapa tahapan dalam TOPSIS, yaitu:

1. Pembuatan *normalized decision matrix*

$$D = \begin{matrix} & F_1 & F_2 & \dots & F_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{m1} & f_{m2} & & f_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2.5)$$

Dengan:

$A_i$  : Alternatif ke-i, dengan  $i= 1,2, \dots, m$

$F_j$  : Kriteria ke-j, dengan  $j= 1, 2, \dots, n$

$f_{ij}$  : indikasi kinerja rating tiap alternatif  $A_i$  terhadap kriteria  $F_j$

2. Menghitung *normalized decision matrix*  $R(= [r_{ij}])$

$$r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n f_{ij}^2}} \quad (2.6)$$

Dengan:

$r_{ij}$  : *normalized value*, dengan  $j=1, 2, \dots, n$ ;  $i= 1, 2, \dots, m$

$f_{ij}$  : indikasi kinerja rating tiap alternatif  $A_i$  terhadap kriteria  $F_j$

3. Menghitung *normalized weighted decision matrix*  $v_{ij}$ .

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (2.7)$$

Dimana:

$W_j$  : bobot dari kriteria  $j$

$V_{ij}$  : bobot *normalized decision matrix* criteria i terhadap j

4. Menentukan *positif ideal solution* ( $V^+$ ) dan *negatif ideal solution* ( $V^-$ )

- *Positif ideal solution*

$$V^+ = \{v_1^+, \dots, v_n^+\} = \{(\max v_{ij} \parallel j \in J), (\min v_{ij} \parallel j \in J')\} \quad (2.8)$$

Dengan:

J : kriteria positif

J' : kriteria negatif

$V^+$  : solusi ideal positif (1, 2, ..., n)

Max  $V_{ij}$ : jika j adalah kriteria keuntungan

Min  $V_{ij}$ : jika j adalah kriteria biaya

- *Negatif ideal solution*

$$V^- = \{v_1^-, \dots, v_n^-\} = \{(\min v_{ij} \parallel j \in J), (\max v_{ij} \parallel j \in J')\} \quad (2.9)$$

Dengan:

J : kriteria positif

J' : kriteria negatif

$V^-$  : solusi ideal positif (1, 2, ..., n)

Max  $V_{ij}$ : jika j adalah kriteria biaya

Min  $V_{ij}$ : jika j adalah kriteria keuntungan

5. Menghitung *separation measures* (jarak antar solusi ideal)

*Separation measures* dinotasikan dengan  $D_i^+$  untuk *positif ideal solution* dan  $D_i^-$  untuk *negatif ideal solution*.

- *Positif ideal solution*

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, i = 1, 2, \dots, n \quad (2.10)$$

- *Negatif ideal solution*

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, i = 1, 2, \dots, n \quad (2.11)$$

Dengan:

$V_{ij}$  : bobot normalisasi alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

$V_j$  : solusi ideal masing-masing kriteria ( $V_j^+$  untuk *positif ideal solution* dan  $V_j^-$  untuk *negatif ideal solution*)

6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal dan meranking alternatifnya

$$\bar{C}_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (2.12)$$

Dengan:

Nilai index  $\bar{C}_i$  berada antara 0 dan 1. Dimana semakin mendekati 1 nilai indexnya, maka semakin baik kinerja alternatif tersebut.

7. Melakukan perankingan preferensi tiap alternatif yang diurutkan dari nilai maksimumnya.

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan dalam penggunaan metode TOPSIS ini. Kelebihan TOPSIS diantaranya adalah:

1. Hasil evaluasi yang reliable
2. Kriterianya saling berlawanan
3. Konsepnya yang sederhana dan lebih mudah untuk dipahami
4. Dapat diaplikasikan pada *human resources management*
5. Kemampuan identifikasi terbaik secara cepat

Kelemahan dari TOPSIS itu sendiri antara lain:

1. Memerlukan bobot awal untuk mengolah data selanjutnya
2. Dipengaruhi oleh *score*
3. Sifatnya menjadi parsial jika ada kriteria

## **2.7 Teori Portofolio Single Index Model**

Teori-teori portofolio modern, berkembang melalui proses diversifikasi investasi ke dalam beberapa aset yang berbeda untuk mencapai hasil (keuntungan) yang optimal, digagas untuk pertama kalinya oleh Harry Markowitz pada tahun 1952 yang kemudian meraih nobel dibidang ekonomi karena penemuannya ini. Walaupun model yang dikembangkan Markowitz ini memiliki kontribusi yang besar dalam perspektif investasi portofolio saham, Markowitz hanya memberikan solusi mengenai alokasi investasi itu. Karena Markowitz berpendapat bahwa portofolio yang maksimal adalah dengan mengkombinasikan beberapa aset yang koefisien korelasinya kurang dari positif. Disamping itu, jika ada dua surat

berharga yang *return*nya sama tetapi memiliki tingkat risiko yang berbeda, maka dipilih yang memiliki risiko rendah saja.

Melakukan analisa terhadap risiko adalah sesuatu yang penting dalam proses pembentukan portofolio. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan risiko yang akan terjadi. Jika bobot masing-masing sekuritas diketahui, maka dapat dipilih beberapa alternatif kombinasi yang menawarkan keuntungan tinggi dengan tingkat risiko tertentu. Kombinasi-kombinasi portofolio inilah yang nantinya termasuk dalam portofolio efisien yang akan menjadi dasar pembentukan portofolio optimal. Sehingga kemudian bisa dipilih satu yang merupakan kombinasi portofolio yang paling efisien dengan hasil maksimal dan tingkat risiko tertentu (Tandelilin, 2010).

Portofolio efisien adalah kombinasi investasi yang memberikan nilai *return* sama dengan tingkat risiko. Pembentukan portofolio yang efisien itu sendiri dilakukan dengan memilih saham-saham yang tepat berdasarkan *return* dan risiko yang sesuai dengan profil investor. Kategori suatu portofolio akan efisien adalah apabila memiliki tingkat risiko yang sama namun mampu memberikan keuntungan yang sangat besar, atau memiliki risiko yang rendah namun dengan keuntungan yang sama.

Dalam proses pembentukan portofolio efisien, investor memperhatikan koefisien korelasi *return* dari masing-masing aset yang membentuk portofolio. Karena menurut Cowton (1994) dan Markowitz (1959), faktor penting dalam diversifikasi portofolio adalah korelasi yang rendah antar *return* aset pembentuk portofolio. Semakin rendah koefisien korelasi, maka semakin besar potensi manfaat dari diversifikasi tersebut. Ukuran portofolio efisien juga tidak terlepas dari unsur *return* dan risiko, sehingga akan diperlukan perhitungan matematis dalam menyelesaikannya.

Karakteristik suatu portofolio yang efisien adalah jika dalam pembentukannya investor menginginkan *expected return* yang maksimal dengan tingkat risiko tertentu, atau sebaliknya memiliki tingkat risiko yang minimal dengan nilai *expected return* tertentu. Hal ini dikuatkan juga dengan pernyataan Tandelilin (2010) yang mendefinisikan teori portofolio sebagai proses pemilihan sekumpulan aset untuk memaksimalkan *expected return* pada tingkat risiko



tertentu yang bersedia ditanggung oleh investor. Berbeda dengan portofolio efisien, portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih dari banyaknya pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien.

Teori portofolio pertama kali dikembangkan oleh Harry M. Markowitz pada tahun 1950, dan pada tahun 1952 diperkenalkan melalui *Journal of Finance* yang menjelaskan tentang risiko yang dapat diminimalkan dengan diversifikasi beberapa jenis investasi. Teori ini selanjutnya dikenal sebagai teori portofolio Markowitz atau *mean-varian model*. Dimana rata-rata (*mean*) menunjukkan tingkat *return* atau keuntungan, sedangkan varian menunjukkan tingkat risiko yang ditanggung investor.

Dalam pengembangannya *mean-varian model* dinilai terlalu rumit, sehingga Markowitz kembali mengembangkan model baru yang lebih sederhana dengan nama *index model*. Sesuai dengan penjelasan diatas, bahwa untuk mencapai portofolio optimal harus menemukan portofolio efisien terlebih dahulu, sehingga metode *index model* ini dalam prosesnya akan menentukan portofolio efisien. Pada tahun 1963 William F. Sharpe kembali mengembangkan model yang lebih sederhana dari *index model*, yaitu *single index model*. Penyusunan portofolio dengan model ini adalah dengan menggunakan pendekatan alternatif, sehingga akan memudahkan investor dalam mengambil keputusan dalam investasinya.

Ada dua komponen utama dalam perhitungan *return* pada *single index model*, yaitu:

1. Komponen *return* yang berkaitan dengan keunikan perusahaan

Berkaitan dengan kejadian-kejadian mikro yang hanya mempengaruhi perusahaan tersebut. Misalnya ekspansi operasi perusahaan atau rencana pengurangan tenaga kerja.

2. Komponen *return* yang berkaitan dengan pasar

Berkaitan dengan kejadian-kejadian makro yang mempengaruhi perusahaan tersebut. Seperti misalnya kenaikan suku bunga dan kenaikan inflasi.

Dalam penggunaan *single index method*, nilai beta ( $\beta$ ) merupakan nilai yang paling penting. Beta merupakan ukuran kepekaan *return* sekuritas terhadap *return* pasar. Semakin besar nilai beta, maka akan besar pula kepekaan *return* sekuritas terhadap perubahan *return* pasar. Dalam penggunaan model ini,

diperlukan estimasi beta sekuritas yang bisa diketahui dengan menggunakan data historis ataupun dengan estimasi secara subjektif.

## 2.8 Gap Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan *gap* dari penelitian ini dilihat berdasarkan penelitian-penelitian lain yang sudah ada pada bidang seleksi portofolio.

Penelitian tentang penyeleksian portofolio ini sudah banyak dilakukan, dimana penyeleksiannya dikaitkan dengan kinerja lingkungan ataupun kinerja keuangannya. Enrique dkk (2012) dalam penelitiannya bertujuan untuk mengembangkan model dalam pemilihan portofolio dari perspektif SRI (*Socially Responsible Investment*) moderat yang menggabungkan klasifikasi aset sebelumnya pada etika aset dan etika lainnya. Penelitian ini menggunakan metode *mean variance – stochastic goal programming* (pendekatan riset operasional), dengan sebelumnya mengklasifikasikan perusahaan yang memiliki isu etika negatif (misal perusahaan rokok dan senjata api), dan perusahaan yang memiliki isu etika positif (misalnya perusahaan yang memperhatikan isu kebijakan lingkungan). Yang kemudian pada masing-masing isu dihitung untuk pembentukan portofolionya.

Sama seperti penelitian milik Enrique dkk (2012), pada tahun 2013, Gupta, Mehlawat, dan Saxena juga melakukan penelitian tentang optimasi model portofolio yang melibatkan pertimbangan etika yang bertujuan untuk mendapatkan portofolio optimal yang dapat mengatur keseimbangan antara tujuan finansial dan etika yang sesuai untuk preferensi investor. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah CSR, *environmental sustainability*, *corporate governance*, *short-term return*, *long-term return*, *risk*, dan *liquidity*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP (untuk membentuk portofolio berdasarkan etika), *fuzzy-MCDM* (untuk membentuk portofolio berdasarkan kinerja keuangan), dan *hybrid optimization* untuk mengoptimasi portofolio-portofolio tersebut.

Chiarawongse dkk (2012) meneliti tentang tentang portofolio berdasarkan input kualitatif menggunakan metode *Black-Litterman Model*. Indikator yang

digunakan adalah *return on investment* perusahaan. Pencarian efisiensi aset pada penelitian ini adalah menggunakan metode PMHR (*Polar Metropolis Hit-and-Run*). Model yang dikembangkan pada penelitian ini dinilai dapat mencapai kinerja yang unggul karena pendekatannya yang langsung dan koheren.

Gupta, Inuiguchi, Mehlawat, dan Mittal (2013) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan model kredibilistik multiobjektif dengan *fuzzy chance-constraint*. Dimana indikator utama dari penelitiannya adalah kriteria keuangan. Model ini dinyatakan dapat menghasilkan portofolio yang optimal yang memiliki nilai kredibilitas tinggi. Peneliti juga mengembangkan *Hybrid Intelligent Algorithm* (HIA) sebagai solusi untuk pembentukan portofolio yang menyertakan fungsi dari *fuzzy*.

Penelitian terbaru, yakni di tahun 2014, Basso dan Funari melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja investasi yang memiliki tanggung jawab sosial menggunakan metode DEA. Sebagai pembandingan, peneliti mengevaluasi kinerja investasi secara tradisional (berdasarkan keuangan saja) dan juga terhadap yang memiliki tanggung jawab sosial, keduanya juga diselesaikan menggunakan metode yang sama, yaitu DEA.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, peneliti mengajukan tema penelitian pembentukan portofolio dengan mempertimbangkan kinerja keuangan dan kinerja lingkungan perusahaan. Dimana kumpulan emiten ini akan dicari bobotnya menggunakan AHP, sebelumnya dicari nilai proporsi dana menggunakan *single index model*.

Tahun	Peneliti	Judul	Metode/ Pendekatan	Objek Pengamatan
2012	Enrique Ballesterro Mila Bravo Blanca Perez-Gladish Mar Areanas-Parra David Pla-Santamaria	Socially Responsible Investment: A multicriteria approach to portofolio selection combining ethical and financial objectives	EV-SGP model	ARA <i>coefficient</i> dan profil investor
2013	Pankaj Gupta Mukesh K.. Mehlawat Anand Saxena	Hybrid Optimization models of portofolio selection involving financial and ethical consideration	AHP & Fuzzy MCDM	Kinerja etika (lingkungan) & kinerja keuangan
2012	Anant Chiarawongse Seksan Kiatsupaibul Sunti Tirapat Benjamin Van Roy	Portofolio selection with qualitative input	Black-Littermen Model	ROI perusahaan
2013	Pankaj Gupta Masahiro Inuiguchi Mukesh K. Mehlawat Garima Mittal	Multiobjective credibilistic portofolio selection model with fuzzy chance-constraint	Fuzzy Chance Constraint	Kriteria keuangan ( <i>short-term return, long-term return, risk, and liquidity</i> )
2014	Antonella Basso Stefania Funari	Constant and variable <i>returns</i> to scale DEA models for SRI funds	DEA	Saham perusahaan dan perusahaan yang terlibat

2014	Janick Christian Mollet Andreas Ziegler	Socially Responsible Investing and Stock Performance: New Empirical Evidence for The US and European Stock Markets	Aset pricing Model	<i>Risk dan return</i> saham dan kaitannya dengan CSR
<b>2015</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Pemodelan Multi Objective Decision Making untuk Penyeleksian Portofolio: Suatu Pendekatan Metode AHP dan TOPSIS</b>	<b>AHP, TOPSIS, Single Index Method</b>	<b>Kriteria keuangan dan kriteria lingkungan</b>

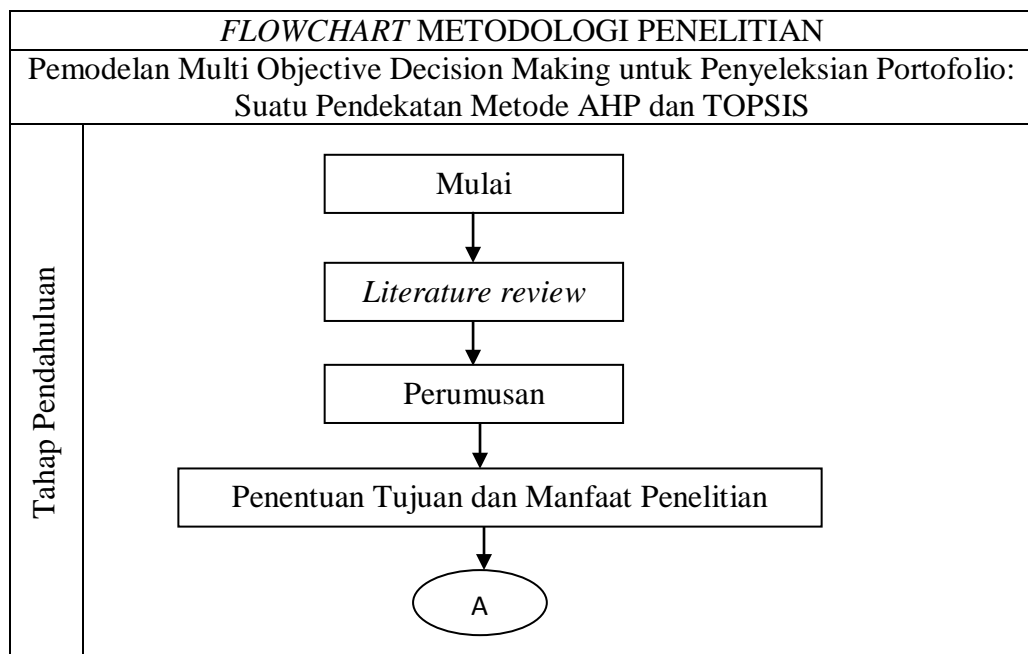
## BAB III

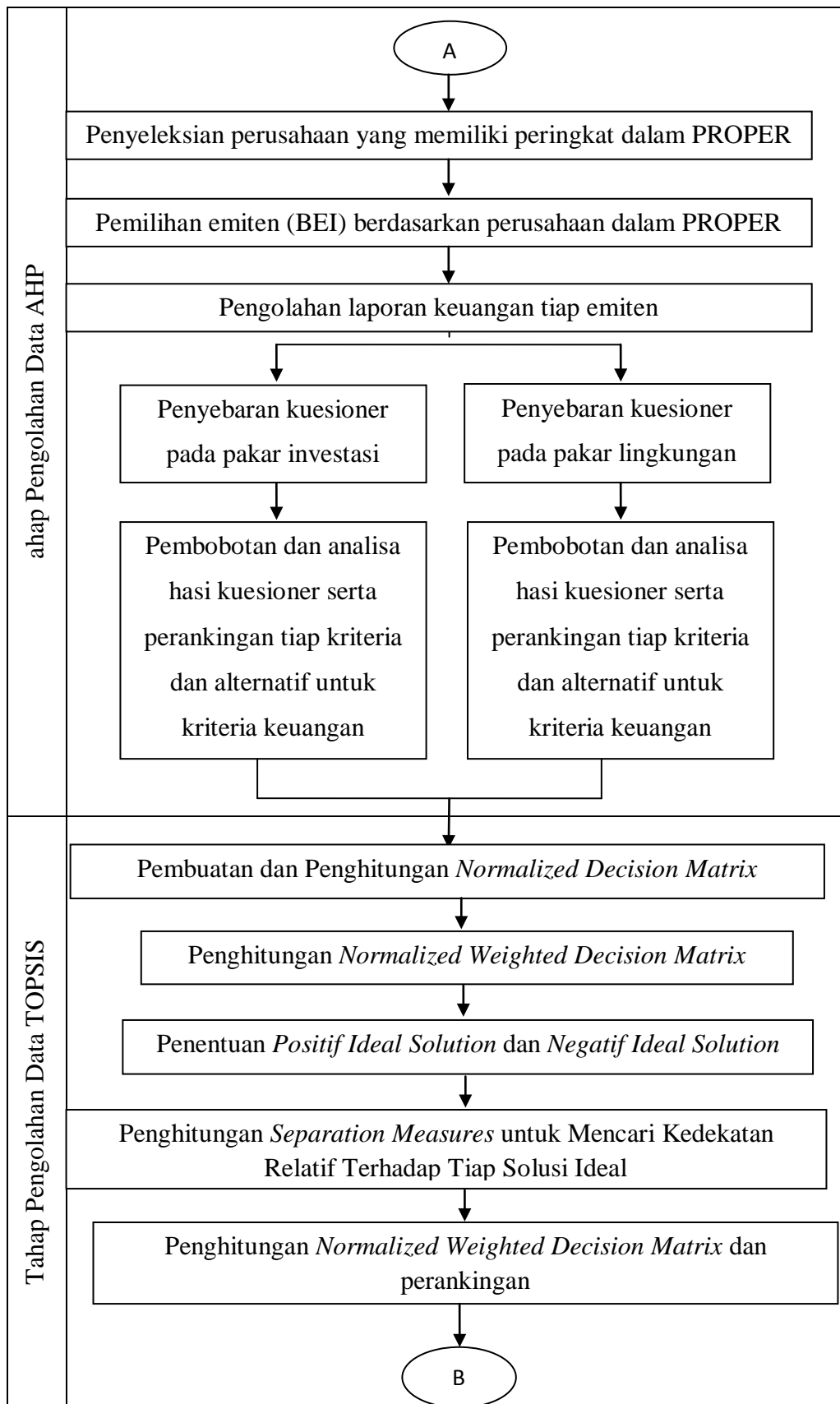
### METODOLOGI PENELITIAN

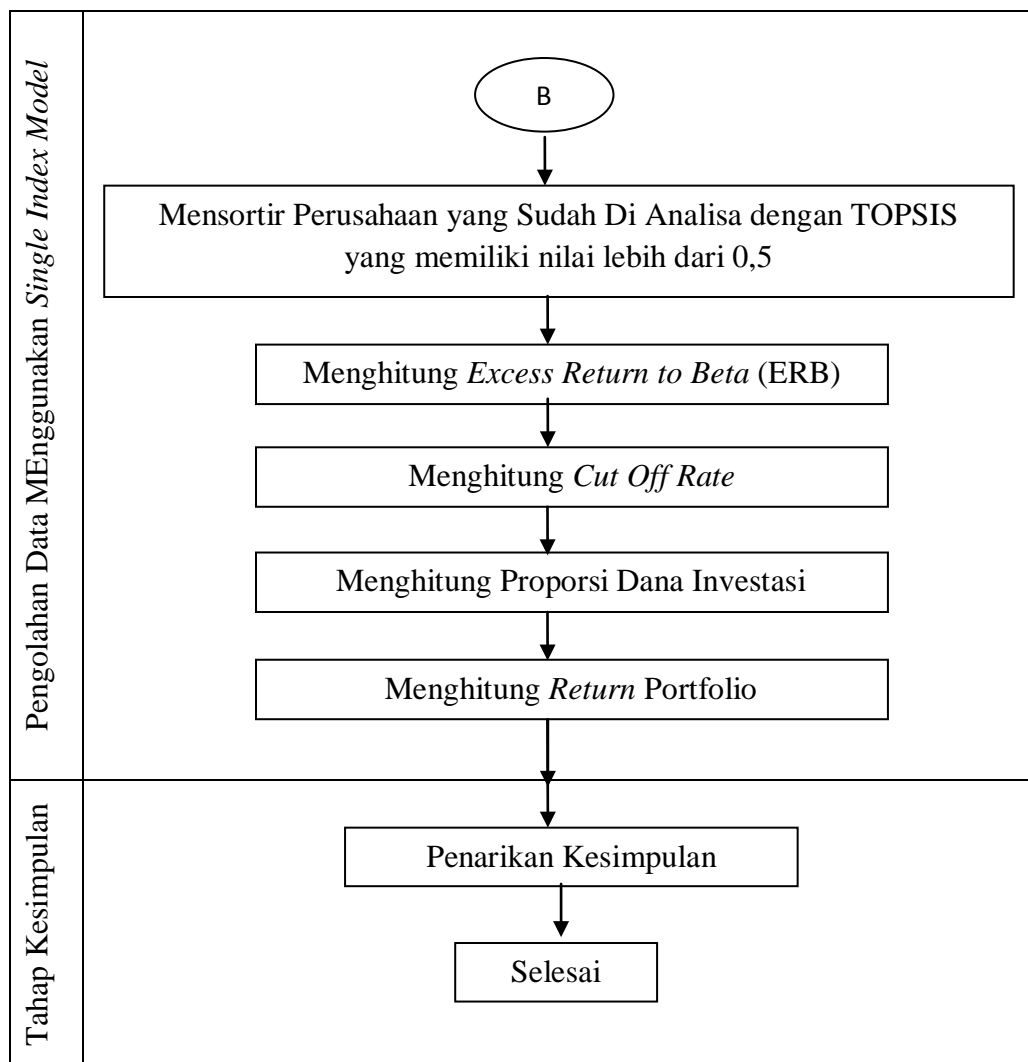
Pada bab ini dipaparkan tahapan-tahapan yang dilakukan serta pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.1. Secara garis besar, tahapan-tahapan penelitian meliputi tahap pengumpulan data, pengolahan data, tahap analisis dan interpretasi data, serta tahap pengambilan kesimpulan. Adapun penjelasan lebih rinci diuraikan dalam subbab-subbab berikut ini.

#### 3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan tahap-tahap dalam melakukan penelitian:







Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

### 3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara induktif, yaitu penelitian yang berdasarkan informasi yang diperoleh melalui kajian literatur, peneliti akan mengembangkan penelitian-penelitian sebelumnya. Penjelasan tentang tahap-tahap penelitian dalam *flowchart* akan dijelaskan.

Objek penelitian yang dipilih adalah perusahaan-perusahaan yang sudah dirankingkan oleh Kementrian Lingkungan Hidup dalam program yang bernama PROPER, dimana perusahaan-perusahaan dalam daftar PROPER yang dipilih



adalah perusahaan yang terdaftar dalam Bursa Efek Indonesia (BEI). Daftar peringkat perusahaan PROPER 2013 tersaji dalam Lampiran 1.

Dalam suatu penelitian pengolahan data adalah bagian terpenting, karena dari hasil pengolahan data ini dapat dilakukan analisa dan interpretasi untuk mendapatkan solusi. Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan berdasarkan analisa AHP yang kemudian dilanjutkan dengan analisa TOPSIS untuk pembentukan portfolio. Dalam analisa AHP ini kuisioner disebar kepada pakar lingkungan dan pakar investasi keuangan. Penyebaran kuisioner ini merupakan tahapan untuk mendapat bobot untuk masing kriteria, subkriteria, dan alternatif, dimana contoh kuisioner terlampir pada Lampiran 2. Menggunakan *software Expert Choice* maka akan diketahui bobot dan nilai *inconsistency*. *Inconsistency ratio* yang baik adalah yang bernilai kurang dari 10%. Bobot yang didapat dari AHP inilah yang digunakan untuk analisa TOPSIS.

Dalam melakukan analisa menggunakan metode TOPSIS, diperlukan suatu bobot untuk pembentukan matriksnya. Dimana bobot yang didapat untuk kriteria keuangan dan kriteria lingkungan sudah diketahui sehingga dapat dimasukkan segera pada matriks yang berisi bobot kepentingan. Setelah matriks yang berisi bobot kepentingan terbentuk (matriks normalisasi keputusan), ada beberapa tahap perhitungan yang harus dilewati untuk mendapatkan nilai preferensi pada masing-masing perusahaan.

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} F_1 & F_2 & \dots & F_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{m1} & f_{m2} & & f_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 3.2 Model Matriks Normalisasi Keputusan (Berdasarkan Persamaan (2.5))

Setelah matriks normalisasi terbentuk maka langkah selanjutnya adalah menghitung normalisasi matriks keputusan (*normalized decision matrix*) menggunakan rumus  $r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n f_{ij}^2}}$  dari  $r_{11}$  sampai  $r_{ij}$ . Sehingga hasil normalisasi

dari masing alternatif terhadap masing-masing kriteria membentuk sebuah matriks.

Tahap ketiga adalah menghitung *normalized weighted decision* dengan rumus  $v_{ij} = w_{ij}r_{ij}$ . Tahap ini merupakan matriks yang terbentuk dari hasil kali antara bobot masing-masing kriteria dengan matriks yang dihasilkan pada tahap sebelumnya. Tahapan selanjutnya adalah mencari nilai ideal positif dan nilai ideal negatif menggunakan persamaan  $V^+ = \{v_1^+, \dots, v_n^+\} = \{(\max_{j \in J} v_{ij} \parallel j \in J), (\min_{j \in J'} v_{ij} \parallel j \in J')\}$ . Dimana hasilnya akan didapatkan solusi untuk ideal positif dan solusi ideal negatif sebanyak jumlah kriteria.

Selanjutnya adalah tahapan mencari nilai *separation measures*. Perhitungan ini merupakan perhitungan untuk mengetahui jarak antar solusi ideal, menggunakan persamaan  $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$  untuk solusi ideal positif, dan persamaan  $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$  untuk solusi ideal negatif. Dimana  $v_{ij}$  adalah bobot normalisasi untuk alternatif ke-i terhadap kriteria j, dan  $v_j$  adalah solusi ideal masing-masing kriteria. Sehingga nanti akan didapatkan nilai  $D_i^+$  dan  $D_i^-$  sebanyak jumlah kriterianya. Nilai nilai  $D_i^+$  dan  $D_i^-$  yang telah diketahui ini digunakan untuk menghitung nilai relative terhadap solusi ideal, yang kemudian dapat dilakukan perankingan. Rumus yang digunakan untuk menghitung kedekatan relative terhadap solusi idealnya adalah  $\bar{C}_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$ . Nilai yang akan muncul nantinya berada dikisaran 0-1. Semakin mendekati angka 1 nilai suatu alternatif, maka semakin baik kinerja alternatif tersebut.

Setelah proses perankingan selesai, maka tahapan selanjutnya adalah mensortir perusahaan-perusahaan yang memiliki nilai alternatif di atas 0,5 untuk dilanjutkan dalam tahap pengolahan data menggunakan *single index model*. Pemilihan alternatif TOPSIS diatas 0,5 karena 0,5 sebagai nilai tengah dari TOPSIS, sehingga memiliki sekurangnya 50% nilai kedekatan relatifnya. Ada beberapa tahapan untuk pembentukan portfolio optimal, yaitu perhitungan *excess*

*return to beta* (ERB), *cut off rate* (Ci), perhitungan proporsi dana tiap-tiap saham, dan yang terakhir perhitungan *return* portfolio. Dengan rumus sebagai berikut:

- Perhitungan standar deviasi, *return* dan koefisien resiko

Standar deviasi diperlukan untuk mengetahui besarnya penyimpangan yang terjadi antara *expected return* dengan *actual return*. Perhitungan untuk standar deviasi mengacu pada rumus (2.4), yang dinotasikan sebagai berikut:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{N}}$$

Dengan:

$\sigma_i$  : standar deviasi saham i

$R_{it}$  : *return* saham i periode t

$E(R_i)$  : *expected return* saham i

N : periode pengamatan

Koefisien resiko dinotasikan dengan beta ( $\beta$ ) sebagai ukuran relatifnya. Beta berguna sebagai pembanding resiko sistematis saham yang berbeda dan digunakan oleh investor untuk mengetahui resiko saham. Semakin rendah nilai beta, maka semakin rendah sekuritas saham. Perhitungan koefisien saham dinotasikan sebagai:

$$\beta_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{\sigma_m} \quad (3.1)$$

Dengan:

$\beta_i$  : koefisien resiko saham ke-i

$\sigma_m$  : varian pasar

$R_m$  : *return* pasar (yang diwakili oleh IHSG)

Untuk mengetahui *return* pasar pada periode tertentu, digunakan persamaan:

$$R_{mt} = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}} \quad (3.2)$$

Dimana  $R_{mt}$  adalah *return* pasar pada periode t.

*Return* merupakan hasil dari dividend dan *capital gain* atau *capital loss*.

Perhitungan *return* adalah sudah dijelaskan melalui persamaan (2.1) yang dinotasikan sebagai berikut:

*Return total* = *dividen* + *capital gain(or loss)*

$$R_{it} = \frac{D_{it}}{P_{it-1}} + \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}}$$

Dengan:

$R_{it}$  : *Return* saham  $i$  pada periode  $t$

$P_{it}$  : Harga saham  $i$  periode  $t$

$P_{it-1}$  : Harga saham  $i$  periode  $t-1$

$D_{it}$  : Dividend saham  $i$  periode  $t$

- Perhitungan *Excess Return to Beta* (ERB)

ERB merupakan selisih antara *expected return* dengan keuntungan bebas resiko yang didapatkan dari rata-rata SBI (Sertifikat Bank Indonesia). ERB sendiri merupakan notasi untuk kelebihan keuntungan relative terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan, yang dapat diukur dengan beta.

Rumus yang digunakan adalah:

$$ERB = \frac{R_i - R_f}{\beta_i} \quad (3.2)$$

Dengan:

ERB : *excess return to beta*

$R_i$  : *expected return* berdasarkan *single index method* untuk saham ke- $i$

$R_f$  : *expected return* aktiva bebas resiko

$\beta_i$  : beta saham ke- $i$

- Perhitungan *Cut Off Rate* (Ci)

*Cut off rate* berfungsi memberikan batasan untuk memisahkan saham apa saja yang akan dimasukkan ke dalam portfolio optimal. Rumus yang digunakan adalah:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 (R_i - R_f) \beta_i}{1 + \sigma_m^2 \left( \frac{\beta_i^2}{\sigma_i^2} \right)} \quad (3.4)$$

Dengan:

$C_i$  : *cut off rate* saham ke- $i$

$\sigma_m^2$  : variansi pasar dari IHSG

$\sigma_i^2$  : nilai varian eror saham ke- $i$

- Perhitungan Proporsi Dana Tiap Saham

Tahapan ini adalah tahapan untuk dapat mengetahui besarnya persentase dana yang harus dialokasikan pada masing-masing saham terpilih dalam pembentukan portfolio optimal. Rumus yang digunakan adalah:

$$W_i = \frac{X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} \quad (3.5)$$

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma_i^2} (ERB - C^*) \quad (3.6)$$

Dengan:

$W_i$  : besarnya persentase dana yang diinvestasikan pada saham ke-i

$X_i$  : proporsi saham ke-i

$C^*$  : nilai  $C_i$  yang paling besar

- Perhitungan *Return* Portfolio

Tahap terakhir ini bertujuan untuk mengetahui *return* yang diberikan jika investor memilih portofolio ke-i sebagai portfolio optimal. Rumus yang digunakan adalah:

$$R_p = \sum_{i=1}^n W_i R_i \quad (3.7)$$

Dengan  $R_p$  adalah *return* portfolio.

## **BAB IV**

### **PENGOLAHAN DAN INTERPRETASI DATA**

Pada bab ini akan diuraikan tentang proses pengumpulan dan pengolahan data yang diperlukan untuk membuat model analisa yang telah disebutkan pada BAB III. Data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat melalui penyebaran kuisisioner kepada responden yang merupakan ahli dalam investasi dan ahli dalam pengolahan limbah dan kesehatan lingkungan. Selanjutnya dilakukan analisa pada tiap emiten untuk mendapatkan portfolio optimal.

#### **4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

Pada penelitian ini, sampel data yang digunakan berasal dari peringkat perusahaan PROPER yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia, dengan laporan keuangan yang tersaji selama satu tahun, 1 Januari 2013 – 31 Desember 2013. Alasan pemilihan sampel data yang juga sebagai objek penelitian tersebut dikarenakan penelitian ini ingin menemukan kaitan antara keputusan investasi seorang investor terhadap kinerja lingkungan perusahaan calon investor tersebut. Digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai langkah pertama pengolahan data untuk mendapatkan urutan 30 emiten yang memiliki tingkat kepentingan tertinggi sampai terendah berdasarkan kinerja keuangan dan kinerja lingkungan. Untuk kinerja lingkungan terdapat empat kriteria, pencemaran air laut; pencemaran udara; pemanfaatan limbah padat B3; pemanfaatan limbah padat non-B3, dengan tujuh subkriteria yang sama, kebijakan konservasi; kompetensi pegawai; perencanaan strategis; data keberhasilan dan kegagalan; perkembangan inovasi perusahaan; tingkat keberhasilan. Masing-masing kriteria dan subkriteria didapat dari buku panduan PROPER yang dikeluarkan Kementerian Lingkungan Hidup Tahun 2013. Sedangkan untuk kriteria dan subkriteria kinerja keuangan didapatkan dari hasil diskusi bersama pakar dalam bidang investasi. Dimana kriteria terdiri dari *return*, *risiko*, dan *expected return*. Sedangkan subkriteria untuk *return* adalah *return* 0%-10%, *return* 10%-20%, *return* 20%-30%, *return* 30%-40%, *return* 40%-50%, dan *return* >50%. Kriteria untuk risiko terdiri dari

adalah risiko 0%-10%, risiko 10%-20%, risiko 20%-30%, risiko 30%-40%, risiko 40%-50%, dan risiko >50%. Yang ketiga subkriteria untuk kriteria *expected return* adalah *expected return* 0%-10%, *expected return* 10%-20%, *expected return* 20%-30%, *expected return* 30%-40%, *expected return* 40%-50%, dan *expected return* >50%. Dengan pilihan alternatif emiten yang sama untuk kedua *goal*. Daftar emiten terlampir pada Lampiran 3.

Dari metode AHP telah didapatkan urutan 30 emiten dengan tingkat kepentingan tertinggi sampai tingkat kepentingan terendah berdasarkan kinerja lingkungan dan kinerja keuangan. Untuk mengetahui alternatif pilihan tiap emiten, dilakukan analisa *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan menggunakan bobot yang didapatkan dari metode AHP. Berdasarkan hasil TOPSIS ini akan didapat jumlah emiten yang lebih kecil, dimana emiten-emiten tersebut dinilai memiliki solusi ideal. Dalam melakukan portfolio, hal yang harus diperhatikan adalah proporsi dana yang dapat dialokasikan untuk tiap emiten terpilih. Penelitian ini menggunakan analisa *single index Model* untuk menentukan proporsi dana dan untuk menentukan *return* portfolio itu sendiri.

#### **4.1.1 Penentuan Kriteria Kinerja Lingkungan**

Dalam melakukan analisa untuk lingkungan, sebelumnya perlu dilakukan studi literatur untuk dapat menentukan kriteria-kriteria lingkungan yang penting dan berpengaruh terhadap masyarakat. Penentuan kriteria ini mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 06 Tahun 2013 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pemerintah juga memiliki program dibawah binaan Kementrian Lingkungan Hidup yang bernama PROPER. PROPER ini didirikan dengan enam tujuan, diantaranya untuk mendorong terwujudnya pembangunan berkelanjutan, meningkatkan komitmen *stakeholder* dalam upaya pelestarian lingkungan, meningkatkan kinerja pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan, meningkatkan kesadaran para pelaku usaha/kegiatan untuk menaati peraturan perundang-undangan di bidang lingkungan, mengurangi dampak negatif kegiatan perusahaan terhadap lingkungan, dan yang terakhir untuk meningkatkan penataan

dalam pengendalian dampak lingkungan melalui peran aktif masyarakat serta meningkatkan jiwa kepedulian terhadap lingkungan dalam masyarakat.

Telah ditentukan sebanyak empat kriteria dalam penilaian kinerja lingkungan, dengan masing-masing kriteria memiliki tujuh subkriteria. Secara lengkap disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kriteria dan Subkriteria untuk Kinerja Lingkungan

<b>Kriteria : Pencemaran Air Laut</b>	
Subkriteria	Pengembangan inovasi penanganan pencemaran air laut
	Perencanaan strategis
	Kebijakan konservasi disekitar daerah air laut
	Tingkat keberhasilan setiap program kerja
	Kompetensi pegawai dalam penanganan masalah
	Tersedianya data keberhasilan dan kegagalan dalam setiap program kerja
	Pengakuan kualitas perusahaan dari pihak luar, baik untuk skala nasional ataupun internasional
<b>Kriteria : Pencemaran Air Laut</b>	
Subkriteria	Pengembangan inovasi penanganan pencemaran air laut
	Perencanaan strategis
	Kebijakan konservasi disekitar daerah air laut
	Tingkat keberhasilan setiap program kerja
	Kompetensi pegawai dalam penanganan masalah
	Tersedianya data keberhasilan dan kegagalan dalam setiap program kerja
	Pengakuan kualitas perusahaan dari pihak luar, baik untuk skala nasional ataupun internasional
<b>Kriteria : Pencemaran Air Laut</b>	
Subkriteria	Pengembangan inovasi penanganan pencemaran air laut
	Perencanaan strategis
	Kebijakan konservasi disekitar daerah air laut
	Tingkat keberhasilan setiap program kerja
	Kompetensi pegawai dalam penanganan masalah
	Tersedianya data keberhasilan dan kegagalan dalam setiap program kerja
	Pengakuan kualitas perusahaan dari pihak luar, baik untuk skala nasional ataupun internasional
<b>Kriteria : Pencemaran Air Laut</b>	
Subkriteria	Pengembangan inovasi penanganan pencemaran air laut
	Perencanaan strategis
	Kebijakan konservasi disekitar daerah air laut
	Tingkat keberhasilan setiap program kerja
	Kompetensi pegawai dalam penanganan masalah
	Tersedianya data keberhasilan dan kegagalan dalam setiap program kerja
	Pengakuan kualitas perusahaan dari pihak luar, baik untuk skala nasional ataupun internasional



#### 4.1.2 Penentuan kriteria Kinerja Keuangan

Kriteria kinerja keuangan pada penelitian ini difokuskan pada kinerja keuangan yang menjadi pertimbangan investor dalam melakukan investasi. Berdasarkan hasil diskusi dengan pakar didapatkan tiga kriteria dengan masing-masing kriteria memiliki enam subkriteria, yang tertera pada Table 4.2.

Tabel 4.2 Kriteria dan Subkriteria untuk Kinerja Keuangan

<b>Kriteria: <i>Return</i></b>	
Subkriteria	<i>Return</i> 0% - 10%
	<i>Return</i> 10% - 20%
	<i>Return</i> 20% - 30%
	<i>Return</i> 30% - 40%
	<i>Return</i> 40% - 50%
	<i>Return</i> > 50%
<b>Kriteria: <i>Resiko</i></b>	
Subkriteria	Resiko 0% - 10%
	Resiko 10% - 20%
	Resiko 20% - 30%
	Resiko 30% - 40%
	Resiko 40% - 50%
	Resiko > 50%
<b>Kriteria: <i>Expected Return</i></b>	
Subkriteria	<i>Expected Return</i> 0% - 10%
	<i>Expected Return</i> 10% - 20%
	<i>Expected Return</i> 20% - 30%
	<i>Expected Return</i> 30% - 40%
	<i>Expected Return</i> 40% - 50%
	<i>Expected Return</i> > 50%

Dipilihnya *return*, risiko, dan *expected return* sebagai kriteria keuangan karena *return* digunakan untuk menggambarkan perubahan harga saham yang sesungguhnya, sehingga dapat digunakan investor sebagai acuan dalam pembelian

saham. Sedangkan risiko yang sering juga disebut hasil dari standar deviasi menjelaskan persentase risiko yang dapat dialami oleh investor, biasanya semakin besar risiko maka *return* yang dihasilkan juga akan semakin besar. Namun, sedikit sekali investor memilih emiten yang tingkat risikonya tinggi. Kriteria terakhir adalah *expected return*, yang dapat memprediksi berapa banyak tingkat pengembalian dalam satu periode investasi. Dapat dilihat pada Tabel 4.2 bahwa interval untuk setiap subkriteria adalah 10. Hal ini dikarenakan interval ini dinilai lebih memudahkan investor dalam memilih investasinya.

## **4.2 Pengolahan dan Interpretasi Data**

Pengolahan data yang dilakukan meliputi pembobotan AHP, perhitungan TOPSIS, dan penentuan proporsi dana portfolio dengan *single index Model*.

### **4.2.1 Pembobotan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Tahapan awal dari AHP ini adalah penyusunan hirarki kepentingan, yaitu dengan mengelompokkan kriteria dan subkriteria. Ada empat level dalam penyusunan hirarki kepentingan AHP ini, yaitu *goal (overall object)*, kriteria, subkriteria, dan alternatif. Dalam penelitian ini, selain untuk mendapatkan bobot prioritas tiap kepentingan, penggunaan AHP juga untuk membuat ukuran kinerja lingkungan dan ukuran kinerja keuangan menjadi satu ukuran yang dapat dibandingkan secara langsung.

Pada permasalahan penentuan prioritas pemilihan utama kriteria investasi, *goal* yang ingin dicapai adalah kriteria mana yang harus diprioritaskan. Penentuan prioritas menunjukkan latar belakang kondisi perusahaan yang baik terhadap lingkungan (untuk kriteria lingkungan) dan keputusan investasi yang sangat dipertimbangkan oleh investor (untuk kriteria keuangan). Keputusan-keputusan yang terpilih ini menjadi bahan pertimbangan investor untuk berinvestasi dengan latar belakang lingkungan dan keuangan perusahaan tersebut, sehingga nantinya dapat diketahui apakah perusahaan yang memiliki kinerja lingkungan baik juga memiliki kinerja keuangan yang baik, atau sebaliknya. Perusahaan atau emiten disini menjadi alternatifnya. untuk kriteria lingkungan, tingkat kepentingan alternatif (emiten) dilihat dari peringkat perusahaan tersebut di PROPER pada

tahun 2013, sedangkan untuk kriteria keuangan dilihat dari total aset sepanjang tahun 2012.

Data untuk pembobotan bisa didapatkan dengan cara kuisisioner ataupun wawancara dengan para pakar yang ahli di bidangnya. Dalam penelitian ini, data didapatkan dari pengisian kuisisioner dan hasil diskusi. Untuk kinerja lingkungan dilakukan dengan pekerja dari Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Surabaya dan Dinas Kesehatan Lingkungan. Sedangkan untuk kinerja keuangan dilakukan bersama dengan konsultan investasi (*broker*) dan investor itu sendiri. Pembobotan dilakukan dengan menyusun matriks *pairwise comparison*, dimana data untuk melakukan pembobotan diperoleh dari kuisisioner yang telah dibagikan kepada pihak terkait dan dengan penentuan prioritas *order*. Responden mengisi tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dan subkriteria yang telah diadaptasi dari aturan Saaty, yaitu dengan skala 1-9 untuk masing-masing *pairwise comparison*.

Dengan menggunakan *software Expert Choice 2011* maka peneliti sudah dapat langsung mendapatkan nilai rata-rata dari ketiga responden untuk mendapatkan satu nilai yang akan digunakan sebagai bobot. Hasil perhitungan AHP untuk *goal* kinerja lingkungan untuk masing-masing responden tersaji dalam Lampiran 4, dan nilai kombinasi tersaji dalam Lampiran 5. Sedangkan untuk *goal* kinerja keuangan masing-masing responden tersaji dalam Lampiran 6, dan nilai kombinasi tersaji dalam Lampiran 7. Perhitungan AHP dapat diterima jika memiliki nilai *inconsistency*  $> 0.01$ , jika ternyata ditemukan nilai *inconsistency*  $> 0.01$  maka peneliti dapat melakukan kuisisioner ulang. Berikut bobot prioritas untuk tiap kriteria dan subkriteria pada masing-masing *goal*.

Tabel 4.3 Bobot Prioritas Kriteria untuk *Goal* Kinerja Lingkungan

No.	Kriteria	Bobot
1	Pemanfaatan limbah padat B3	0.600
2	Pemanfaatan limbah padat non-B3	0.227
3	Pencemaran air laut	0.102
4	Pencemaran udara	0.071
<i>Inconsistency Ratio</i>		0.04

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Tabel 4.4 Bobot Prioritas Subkriteria untuk *Goal* Kinerja Lingkungan

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Inconsistency
Pemanfaatan limbah padat B3	Tingkat keberhasilan	0.310	Inconsistency ratio : 0.07
	Perkembangan inovasi	0.260	
	Kebijakan konservasi	0.186	
	Kompetensi pegawai	0.097	
	Perencanaan strategis	0.080	
	Pengakuan kualitas perusahaan	0.039	
Pemanfaatan limbah padat non B3	Data keberhasilan & kegagalan	0.028	Inconsistency Ratio: 0.05
	Kompetensi pegawai	0.216	
	Perencanaan strategis	0.185	
	Tingkat keberhasilan	0.156	
	Kebijakan konservasi	0.094	
	Pengakuan kualitas perusahaan	0.045	
	Data keberhasilan & kegagalan	0.040	
	Kebijakan konservasi	0.272	
Pencemaran air laut	Kompetensi pegawai	0.148	Inconsistency Ratio: 0.04
	Pengembangan inovasi	0.366	
	Perencanaan strategis	0.192	
	Kebijakan konservasi	0.138	
	Tingkat keberhasilan	0.115	
	Kompetensi pegawai	0.078	
	Data keberhasilan & kegagalan	0.070	
Pencemaran udara	Pengakuan kualitas perusahaan	0.041	Inconsistency Ratio: 0.05
	Pengembangan inovasi	0.299	
	Kebijakan konservasi	0.272	
	Kompetensi pegawai	0.148	
	Tingkat keberhasilan	0.131	
	Perencanaan strategis	0.080	
	Data keberhasilan & kegagalan	0.040	
	Pengakuan kualitas perusahaan	0.029	

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Tabel 4.5 Bobot Prioritas Alternatif untuk *Goal* Kinerja Lingkungan

Alternatif Emiten Terpilih Berdasarkan Kinerja Lingkungan	MEDC	0.127	AALI	0.025	JPFA	0.012
	PTBA	0.118	ADMG	0.024	KAEF	0.011
	SMCB	0.110	BRAU	0.022	LSIP	0.011
	ADRO	0.067	CEKA	0.020	SGRO	0.010
	ANTM	0.063	CPIN	0.019	GJTL	0.006
	INDF	0.058	GGRM	0.018	KBLI	0.006
	INTP	0.054	HMSP	0.016	SILO	0.005
	SMGR	0.051	ICBP	0.015	TFCO	0.005
	SSMS	0.047	INRU	0.014	TIRT	0.005
	UNVR	0.044	ISSP	0.013	UNIC	0.004

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Tabel 4.6 Bobot Prioritas Kriteria untuk *Goal* Kinerja Keuangan

No.	Kriteria	Bobot
1	<i>Return</i>	0.638
2	Risiko	0.203
3	<i>Expected return</i>	0.159
<b>Inconsistency Ratio</b>		<b>0.01</b>

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Tabel 4.7 Bobot Prioritas Subkriteria untuk *Goal* Kinerja Keuangan

Kriteria		Subkriteria	Bobot	Inconsistency
Kinerja Keuangan	Return	<i>Return</i> 10% - 20%	0.353	<b>Inconsistency Ratio: 0.03</b>
		<i>Return</i> 20% - 30%	0.330	
		<i>Return</i> 30% - 40%	0.152	
		<i>Return</i> 40% - 50%	0.067	
		<i>Return</i> 0% - 10%	0.061	
		<i>Return</i> >50%	0.037	
	<i>Return Expected return</i>	<i>Expected return</i> 10% - 20%	0.352	<b>Inconsistency Ratio: 0.09</b>
		<i>Expected return</i> 20% - 30%	0.237	
		<i>Expected return</i> 0% - 10%	0.234	
		<i>Expected return</i> 30% - 40%	0.088	
		<i>Expected return</i> 40% - 50%	0.063	
		<i>Expected return</i> >50%	0.026	
	Risiko	Risiko 20% - 30%	0.321	<b>Inconsistency Ratio: 0.07</b>
		Risiko 30% - 40%	0.317	
		Risiko 10% - 20%	0.147	
		Risiko 40% - 50%	0.133	
		Risiko 0% - 10%	0.049	
		Risiko >50%	0.033	

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Tabel 4.8 Bobot Prioritas Alternatif untuk *Goal* Kinerja Keuangan

Alternatif Emiten Terpilih untuk Kriteria Keuangan	INDF	0.107	GJTL	0.034	INTP	0.011
	SMCB	0.099	AALI	0.032	BRAU	0.010
	GGRM	0.093	CPIN	0.030	KAEF	0.009
	SMGR	0.086	JPFA	0.028	SILO	0.006
	MEDC	0.080	LSIP	0.017	SSMS	0.005
	HMSP	0.075	ADMG	0.015	PTBA	0.005
	ANTM	0.070	SGRO	0.014	KBLI	0.005
	ICBP	0.043	ISSP	0.013	TFCO	0.004
	ADRO	0.040	INRU	0.012	CEKA	0.004
	UNVR	0.037	UNIC	0.012	TIRT	0.004

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa nilai *inconsistency* yang diperoleh tidak lebih dari 0.1, sehingga data AHP ini dikatakan valid dan dapat diterima. Diketahui kriteria terpenting untuk kriteria lingkungan adalah pemanfaatan limbah B3, hal ini dikarenakan limbah B3 yang beracun memerlukan penanganan dan konsentrasi yang lebih intens agar tidak merugikan perusahaan, masyarakat, dan lingkungan. Hal tersebut juga dibuktikan dengan terpilihnya subkriteria tingkat keberhasilan sebagai prioritas terpenting diantara subkriteria pada seluruh kriteria. Sedangkan untuk kriteria keuangan didapatkan bobot prioritas tertinggi sebanyak 0.638 untuk kriteria *return*, dan bobot prioritas teringgi sebesar 0.353 untuk subkriteria *return* 10% - 20% dalam kriteria *return*. Hal ini berarti bahwa dalam melakukan investasi, kebanyakan investor memilih investasi dengan pertimbangan *return* antara 10% - 20%.

#### **4.2.2 Pemilihan Alternatif dengan *Technique for Order Preference by Similariry to Ideal Solution* (TOPSIS)**

Satuan pengukuran kinerja lingkungan dan kinerja keuangan sudah memiliki satu kesatuan yang sama, yaitu dalam bentuk bobot. Karena dalam TOPSIS juga memerlukan bobot, maka bobot dalam AHP ini digunakan untuk melakukan pengolahan data menggunakan TOPSIS. Prinsip dasar dari TOPSIS ini adalah memilih alternatif yang memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif dan memiliki jarak terbesar untuk solusi ideal negatif. Melalui TOPSIS ini kriteria yang dianggap bersifat merugikan (dengan bobot kepentingan rendah) dapat diminimalisir, sehingga dapat memberikan hasil yang baik dengan kriteria-kriteria yang dianggap baik. Metode TOPSIS sendiri merupakan salah satu metode dalam *Multi Criteria Decision Making* dalam penentuan alternatif. Metode TOPSIS ini mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negative dengab mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif sehingga didapatkan hasil yang optimal. Ada enam tahapan dalam penyelesaian TOPSIS ini, yang akan dijelaskan berikut.

Tahap 1. Membuat *decision matrix* untuk alternatif

Berdasarkan matriks pada persamaan (2.5), dalam membuat *decision matrix* maka sebelumnya harus memiliki bobot untuk setiap alternatif terhadap

masing-masing subkriteria. Bobot alternatif didapatkan melalui pengolahan AHP sebelumnya. Hasil dari *decision matrix* ini dijelaskan oleh Tabel 4.9 dan Lampiran 9 untuk data secara lengkap. Untuk subkriteria dijelaskan melalui symbol A1, A2, A3, dan seterusnya seperti yang telah terlampir pada Lampiran 8.

Tabel 4.9 *Normalized Decision Matrix*

Alternatif	Subkriteria											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6
IMDF	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
SMCB	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
GGRM	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
SMGR	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
MEDC	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
HMSP	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
ANTM	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
ICBP	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
ADRO	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
UNVR	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
GJTL	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
AALI	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
CPIN	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
JPFA	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
LSIP	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
ADMG	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
SGRO	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
ISSP	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
INRU	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
UNIC	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
INTP	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
BRAU	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Tahap 2. Menghitung *Normalized Decision Matrix* ( $r_{ij}$ )

Dengan menggunakan persamaan (2.6), nilai normalisasi matriks keputusan telah diketahui dan tersaji pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai Perhitungan *Normalized Decision Matrix* ( $r_{ij}$ )

Perusahaan	Subkriteria				
	A1	A2	A3	A4	A5
IMDF	0.10797	0.10797	0.10797	0.10797	0.10797
SMCB	0.09990	0.09990	0.09990	0.09990	0.09990
GGRM	0.09384	0.09384	0.09384	0.09384	0.09384
SMGR	0.08678	0.08678	0.08678	0.08678	0.08678
MEDC	0.08073	0.08073	0.08073	0.08073	0.08073
HMSP	0.07568	0.07568	0.07568	0.07568	0.07568
ANTM	0.07064	0.07064	0.07064	0.07064	0.07064
ICBP	0.04339	0.04339	0.04339	0.04339	0.04339
ADRO	0.04036	0.04036	0.04036	0.04036	0.04036
UNVR	0.03734	0.03734	0.03734	0.03734	0.03734
GJTL	0.03431	0.03431	0.03431	0.03431	0.03431
AALI	0.03229	0.03229	0.03229	0.03229	0.03229
CPIN	0.03027	0.03027	0.03027	0.03027	0.03027
JPFA	0.02825	0.02825	0.02825	0.02825	0.02825
LSIP	0.01715	0.01715	0.01715	0.01715	0.01715
ADMG	0.01514	0.01514	0.01514	0.01514	0.01514
SGRO	0.01413	0.01413	0.01413	0.01413	0.01413
ISSP	0.01312	0.01312	0.01312	0.01312	0.01312
INRU	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211
UNIC	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211
INTP	0.01110	0.01110	0.01110	0.01110	0.01110
BRAU	0.00101	0.00101	0.00101	0.00101	0.00101
KAEF	0.00908	0.00908	0.00908	0.00908	0.00908
SILO	0.00605	0.00605	0.00605	0.00605	0.00605
SSMS	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505
PTBA	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505
KBLI	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505	0.00505
TFCO	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404
CEKA	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404
TIRT	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404	0.00404

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Untuk nilai  $r_{ij}$  masing-masing kriteria terlampir pada Lampiran 10.

Tahap 3. Menghitung *Normalized Weighted Decision Matrix*

*Normalized Decision Matrix* atau  $v_{ij}$  dapat dihitung menggunakan rumus (2.7), dan data lengkap tersaji pada Lampiran 11. Berikut penjelasan data  $v_{ij}$  pada Tabel 4.9.

Tabel 4.11 Nilai Perhitungan *Normalized Weighted Decision Matrix* ( $v_{ij}$ )

Perusahaan	Subkriteria				
	A1	A2	A3	A4	A5
INDF	0.00659	0.03811	0.03563068	0.01641171	0.00723
SMCB	0.00609	0.03526	0.03296670	0.01518466	0.00669
GGRM	0.00572	0.03313	0.03096872	0.01426438	0.00629
SMGR	0.00529	0.03063	0.02863774	0.01319072	0.00581
MEDC	0.00492	0.02850	0.02663976	0.01227043	0.00541
HMSP	0.00462	0.02672	0.02497477	0.01150353	0.00507
ANTM	0.00431	0.02493	0.02330979	0.01073663	0.00473
ICBP	0.00265	0.01532	0.01431887	0.00659536	0.00291
ADRO	0.00246	0.01425	0.01331988	0.00613522	0.00270
UNVR	0.00228	0.01318	0.01232089	0.00567508	0.00250
GJTL	0.00209	0.01211	0.01132190	0.00521493	0.00230
AALI	0.00197	0.01140	0.01065590	0.00490817	0.00216
CPIN	0.00185	0.01069	0.00998991	0.00460141	0.00203
JPFA	0.00172	0.00997	0.00932392	0.00429465	0.00189
LSIP	0.00105	0.00606	0.00566095	0.00260747	0.00115
ADMG	0.00092	0.00534	0.00499495	0.00230071	0.00101
SGRO	0.00086	0.00499	0.00466196	0.00214733	0.00095
ISSP	0.00080	0.00463	0.00432896	0.00199395	0.00088
INRU	0.00074	0.00427	0.00399596	0.00184057	0.00081
UNIC	0.00074	0.00427	0.00399596	0.00184057	0.00081
INTP	0.00068	0.00392	0.00366297	0.00168718	0.00074
BRAU	0.00006	0.00036	0.00033300	0.00015338	0.00007
KAEF	0.00055	0.00321	0.00299697	0.00138042	0.00061
SILO	0.00037	0.00214	0.00199798	0.00092028	0.00041
SSMS	0.00031	0.00178	0.00166498	0.00076690	0.00034
PTBA	0.00031	0.00178	0.00166498	0.00076690	0.00034
KBLI	0.00031	0.00178	0.00166498	0.00076690	0.00034
TFCO	0.00025	0.00142	0.00133199	0.00061352	0.00027
CEKA	0.00025	0.00142	0.00133199	0.00061352	0.00027
TIRT	0.00025	0.00142	0.00133199	0.00061352	0.00027

Sumber : Pengolahan Data (2015)

#### Tahap 4. Menentukan Titik Positif Ideal Solution dan Titik Negatif Solution

Nilai solusi ideal positif diperoleh dari nilai maksimum pada masing-masing baris alternatif, dan nilai solusi ideal negative diperoleh dari nilai minimum pada masing-masing alternatif. Persamaan yang digunakan adalah persamaan (2.8) untuk titik ideal positif, dan persamaan (2.9) untuk titik ideal negatif.

Tabel 4.12 Nilai Ideal Positif dan Nilai Ideal Positif tiap Perusahaan

perusahaan	titik ideal positif ( $A^+$ )	titik ideal negatif ( $A^-$ )
<b>IMDF</b>	0.03811	0.00167
<b>SMCB</b>	0.04026	0.00260
<b>GGRM</b>	0.03313	0.00051
<b>SMGR</b>	0.03065	0.00144
<b>MEDC</b>	0.04653	0.00210
<b>HMSP</b>	0.02672	0.00045
<b>ANTM</b>	0.02672	0.00178
<b>ICBP</b>	0.01532	0.00042
<b>ADRO</b>	0.02511	0.00105
<b>UNVR</b>	0.01625	0.00097
<b>GJTL</b>	0.01211	0.00018
<b>AALI</b>	0.01140	0.00071
<b>CPIN</b>	0.01140	0.00054
<b>JPFA</b>	0.01069	0.00035
<b>LSIP</b>	0.00997	0.00031
<b>ADMG</b>	0.00886	0.00039
<b>SGRO</b>	0.00534	0.00025
<b>ISSP</b>	0.00499	0.00034
<b>INRU</b>	0.00517	0.00031
<b>UNIC</b>	0.00427	0.00012
<b>INTP</b>	0.00866	0.00029
<b>BRAU</b>	0.00813	0.00003
<b>KAEF</b>	0.00443	0.00024
<b>SILO</b>	0.00214	0.00014
<b>SSMS</b>	0.00911	0.00013
<b>PTBA</b>	0.04321	0.00013
<b>KBLI</b>	0.00222	0.00013
<b>TFCO</b>	0.00185	0.00010
<b>CEKA</b>	0.00739	0.00010
<b>TIRT</b>	0.00185	0.00010

Sumber: Pengolahan Data (2015)

#### Tahap 5. Mengukur *Separation Measures*

*Separation Measures* adalah perhitungan yang bertujuan untuk menentukan jarak solusi ideal positif  $D_i^+$  dan jarak solusi ideal negatif  $D_i^-$ . Rumus yang digunakan adalah rumus berdasarkan persamaan (2.10) untuk solusi ideal positif dan (2.11) untuk solusi ideal negatif.

Tabel 4.13 Nilai Perhitungan *Separation Measures*

perusahaan	positif ideal solution ( $D_i^*$ )	negatif ideal solution ( $D_i^-$ )
<b>INDF</b>	0.46126	0.47507
<b>SMCB</b>	0.41890	0.43108
<b>GGRM</b>	0.38814	0.39913
<b>SMGR</b>	0.35332	0.36295
<b>MEDC</b>	0.32433	0.33294
<b>HMSP</b>	0.30076	0.30838
<b>ANTM</b>	0.27770	0.28446
<b>ICBP</b>	0.16141	0.16421
<b>ADRO</b>	0.14928	0.15171
<b>UNVR</b>	0.13729	0.13939
<b>GJTL</b>	0.12544	0.12723
<b>AALI</b>	0.11761	0.11921
<b>CPIN</b>	0.10985	0.11126
<b>JPFA</b>	0.10215	0.10339
<b>LSIP</b>	0.06079	0.06126
<b>ADMG</b>	0.05345	0.05382
<b>SGRO</b>	0.04980	0.05012
<b>ISSP</b>	0.04617	0.04644
<b>INRU</b>	0.04254	0.04277
<b>UNIC</b>	0.04254	0.04277
<b>INTP</b>	0.03893	0.03912
<b>BRAU</b>	0.00348	0.00348
<b>KAEF</b>	0.03174	0.03187
<b>SILO</b>	0.02105	0.02111
<b>SSMS</b>	0.01751	0.01755
<b>PTBA</b>	0.01751	0.01755
<b>KBLI</b>	0.01751	0.01755
<b>TFCO</b>	0.01399	0.01401
<b>CEKA</b>	0.01399	0.01401
<b>TIRT</b>	0.01399	0.01401

Sumber: Pengolah Data (2015)

Tahap 6. Menentukan Kedekatan (*closeness*) Relatif terhadap Solusi Ideal

Digunakan rumus (2.12),  $\bar{C}_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$ , untuk menghitung kedekatan relative ini, seperti yang terdata pada Tabel 4.12.

Tabel 4.14 Nilai Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal

Perusahaan	$C_i$
INDF	0.507376
SMCB	0.507165
GGRM	0.506977
SMGR	0.506726
MEDC	0.506552
HMSP	0.506257
ANTM	0.506009
ICBP	0.504296
ADRO	0.504042
UNVR	0.503804
GJTL	0.503550
AALI	0.503374
CPIN	0.503191
JPFA	0.503024
LSIP	0.501909
ADMG	0.501711
SGRO	0.501586
ISSP	0.501485
INRU	0.501348
UNIC	0.501348
INTP	0.501236
BRAU	0.500019
KAEF	0.501022
SILO	0.500675
SSMS	0.500503
PTBA	0.500503
KBLI	0.500503
TFCO	0.500386
CEKA	0.500386
TIRT	0.500386

## Tahap 7. Perankingan Alternatif

Dalam Tabel 4.14, tidak hanya menerangkan kedekatan relatifnya saja, tapi juga sekaligus menerangkan perankingan alternatifnya. nilai  $C_i$  yang didapat memiliki range nilai diatas 0.5.

Dari hasil pengolahan TOPSIS ini diketahui bahwa alternatif perusahaan dengan kode emiten INDF merupakan alternatif pertama dengan nilai 0.507376. Berdasarkan hasil ini, emiten INDF ini merupakan pilihan alternatif pertama untuk dilakukan investasi. Jika dilihat dari hasil AHP, emiten INDF memiliki bobot 0.058 untuk kriteria lingkungan, dan bobot sebesar 0.107 untuk kriteria keuangan. Hal ini berarti kinerja keuangan INDF lebih berpengaruh jika dibandingkan kinerja lingkungannya. Namun tidak begitu untuk alternatif kedua dengan kode emiten SMCB, karena emiten SMCB ini memiliki bobot lingkungan 0.118 lebih besar dibandingkan bobot kinerja keuangannya 0.099. Berdasarkan kedua contoh emiten tersebut dapat dilihat bahwa alternatif yang diberikan oleh hasil TOPSIS berdasarkan analisa AHP ini tidak selalu mengedepankan kinerja keuangan saja.

Untuk menentukan emiten mana saja yang bisa dimasukkan dalam proses penyeleksian portfolio menggunakan *single index model* peneliti melihat dari nilai kedekatan relative ( $C_i$ ) yang memiliki nilai TOPSIS di atas 0.5. Nilai yang diberikan untuk analisa TOPSIS ini adalah dari 0 – 1, dimana semakin mendekati 1 maka semakin tinggi peluang alternatif tersebut untuk terpilih. Namun karena menurut Tabel 4.14, analisa TOPSIS dalam penelitian ini seluruhnya memiliki nilai alternatif di atas 0.5, sehingga hasil tersebut sudah dapat langsung digunakan untuk analisa *single index model* tanpa perlu dilakukan penyortiran sebelumnya.

### 4.2.3 Pembentukan Portfolio dengan *Single Index Model*

Setelah diperoleh daftar saham alternatif dari TOPSIS, dari 30 emiten tersebut yang memiliki nilai alternatif di atas 0.5 adalah sebanyak 30 perusahaan. Sehingga dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya, yaitu tahap perancangan portfolio menggunakan *Single Index Model*. *Single Index Model* merupakan metode untuk dapat mengetahui presentasi investor menginvestasikan dananya

untuk tiap emiten. Data yang diperlukan untuk menyelesaikan metode ini adalah laporan keuangan ke-30 emiten pada tahun 2013 yang telah dirilis oleh bursa efek Indonesia. Namun ada empat emiten yang baru terdaftar pada pertengahan tahun 2013 atau setelah tahun 2013, sehingga keempat emiten tersebut tidak diikuti sertakan dalam penelitian ini. Keempat emiten tersebut adalah ISSP, UNIC SILO, dan SSMS. Selain laporan keuangan, digunakan juga data harga saham tiap emiten dan harga saham pasar yang diperoleh dari indeks harga saham gabungan (IHSG). Data-data tersebut digunakan untuk mencari *return*, beta, serta standar deviasi. Data harga saham yang digunakan adalah data saham bulanan masing-masing emiten juga IHSG bulanan. Untuk mengetahui besarnya *return* harapan (*expected return*) dan ERB (*Excess Return to Beta*) digunakan data obligasi jangka pendek. ERB digunakan untuk menghitung besarnya proporsi masing-masing saham. Data obligasi yang digunakan adalah obligasi yang dikeluarkan oleh pemerintah, obligasi ritel Indonesia seri 009 (ORI 009), sesuai dengan waktu penelitian ini dilaksanakan, dengan nilai *yield* 6.25%.

Dihitungnya *return* karena *return* adalah dasar bagi investor dalam menilai kinerja sahamnya, sehingga investor juga dapat memprediksi keuntungan yang akan diperoleh. Sedangkan standar deviasi adalah bentuk risiko dari saham terpilih, karena setiap saham tidak dapat menjanjikan keuntungan terus-menerus, sehingga investor perlu mengetahui berapa besar risiko yang akan dialami jika investor mengalami kerugian. Sedangkan beta adalah koefisien risiko suatu saham yang dibandingkan dengan saham pasar (IHSG), sehingga dapat diketahui tingkat kepekaan saham terhadap pasar. Terdapat dua kriteria dalam tingkat kepekaan pasar, yaitu saham agresif dan saham defensif berdasarkan nilai beta. Saham yang memiliki nilai beta di atas angka 1 adalah saham dengan kategori saham agresif, sedangkan saham yang memiliki nilai beta di bawah 1 termasuk dalam kategori saham defensif. Sehingga saham dengan koefisien beta rendah dinilai lebih aman dibanding yang memiliki koefisien beta tinggi (Murhadi, 2009).

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan *Return*, Standar Deviasi, dan Beta

Kode Emiten	<i>Return</i>	Standar Deviasi	Beta
INDF	0.01466	0.10359	0.80145
SMCB	-0.01041	0.12915	0.76244
GGRM	-0.02031	0.08526	0.49861
SMGR	0.02197	0.16207	-0.22681
MEDC	0.04017	0.11260	0.59660
HMSP	0.00899	0.09600	1.64590
ANTM	0.00586	0.12320	-0.08400
ICBP	0.02409	0.10258	1.51567
ADRO	0.00536	0.24297	-0.18600
UNVR	0.01970	0.07597	0.47945
GJTL	-0.00980	0.16031	2.23039
AALI	0.03017	0.12669	-1.15670
CPIN	0.00414	0.12254	2.12367
JPFA	-0.05881	0.27075	1.57368
LSIP	0.00752	0.20850	-0.74000
ADMG	-0.03188	0.14278	1.54024
SGRO	-0.01430	0.07339	-0.59992
INRU	0.00900	0.28220	1.46570
INTP	-0.00596	0.09776	0.88343
BRAU	0.00754	0.16420	1.62410
KAEF	0.00252	0.20190	2.97120
PTBA	-0.01033	0.13144	1.22908
KBLI	-0.01759	0.12215	1.86478
TFCO	0.01780	0.05853	0.33625
CEKA	-0.00130	0.07046	1.02096
TIRT	-0.02085	0.07046	1.02096

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Selanjutnya adalah menentukan nilai ERB, yaitu nilai selisih antara *return* dengan keuntungan bebas risiko yang didapat dari rata-rata obligasi selama periode pengamatan berlangsung. ERB biasanya berupa angka pecahan yang bernilai positif dan negatif. Suatu saham yang memiliki nilai ERB negatif mengindikasikan bahwa tingkat pengembalian (*return*) saham tersebut masih di bawah tingkat pengembalian bebas risiko. Suatu portfolio dapat dikatakan optimal jika memiliki kumpulan nilai ERB yang tinggi. Tabel 4.16 berikut adalah hasil perhitungan ERB.



Tabel 4.16 Hasil Perhitungan *ERB*

<b>KODE EMITEN</b>	<b><i>ERB</i></b>
<b>INDF</b>	-7..78012
<b>SMCB</b>	-8.21099
<b>GGRM</b>	-12.5756
<b>SMGR</b>	27.4589
<b>MEDC</b>	-10.4092
<b>HMSP</b>	-3.79189
<b>ANTM</b>	73.9910
<b>ICBP</b>	-4.10770
<b>ADRO</b>	33.5780
<b>UNVR</b>	-12.9950
<b>GJTL</b>	-2.80660
<b>AALI</b>	5.37706
<b>CPIN</b>	-2.94110
<b>JPFA</b>	-4.00890
<b>LSIP</b>	8.44025
<b>ADMG</b>	-4.07848
<b>SGRO</b>	10.4419
<b>INRU</b>	-4.25812
<b>INTP</b>	-7.08140
<b>BRAU</b>	-3.84376
<b>KAEF</b>	-2.10270
<b>PTBA</b>	-5.09350
<b>KBLI</b>	-3.36100
<b>TFCO</b>	-18.5340
<b>CEKA</b>	-5.66270
<b>TIRT</b>	-6.14210

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Dari perhitungan *ERB* pada Tabel 4.16, selanjutnya adalah memilih emiten-emiten yang memiliki nilai *ERB* positif. Dimana telah ditemukan ada enam emiten yang memiliki nilai *ERB* positif, yaitu seperti pada Tabel 4.17 di bawah ini.

Tabel 4.17 Emiten dengan ERB Bernilai Positif

KODE EMITEN	ERB
SMGR	27.4589
ANTM	73.9910
ADRO	33.5780
AALI	5.37706
LSIP	8.44025
SGRO	10.4419

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Setelah diperoleh kumpulan emiten yang memiliki nilai ERB positif, selanjutnya adalah menghitung nilai *Cutt off Rate* (Ci). Ci adalah batasan yang digunakan untuk memisahkan saham-saham mana saja yang akan dimasukkan dalam portfolio optimal. Nilai Ci dapat dihitung dengan rumus (3.2) pada Bab III.

Berikut ini adalah Tabel 4.18 yang menunjukkan nilai *Cut off Rate* (Ci) dari emiten yang memiliki nilai ERB positif.

Tabel 4.18 Nilai *Cut off Rate* (Ci)

KODE EMITEN	<i>Cut off Rate</i>
SMGR	0.0034
ANTM	0.0013
ADRO	0.0028
AALI	0.0145
LSIP	0.0109
SGRO	0.0078

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Dari Tabel 4.18 ditemukan nilai Ci terbesar yaitu 0.0145. angka tersebut disebut *Cut Off Point* (C\*). Yaitu angka yang digunakan sebagai batasan suatu saham untuk masuk ke dalam portfolio. Sehingga dilakukan penyortiran emiten yang memiliki nilai ERB di atas nilai C\*. Dalam penelitian ini emiten yang memiliki nilai di atas nilai C\* adalah semua emiten yang memiliki nilai ERB positif, sehingga tidak diperlukan penyortiran lebih lanjut. Karena keenam emiten tersebut sudah memenuhi kriteria untuk masuk dalam pembentukan portfolio yang

optimal, maka selanjutnya adalah menghitung besarnya persentase dana untuk tiap emiten. Untuk mengetahui jumlah persentase dana yang harus dialokasikan kepada saham, diperlukan data yang menunjukkan proporsi saham tersebut. Untuk mengetahui proporsi saham, maka harus dihitung nilai perbandingan beta saham dan nilai varian error saham tersebut kemudian dikalikan dengan selisih dari ERB dan nilai *cut off point*. Pada Tabel 4.17, proporsi saham ditunjukkan pada judul kolom X.

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Proporsi Saham (X)

	Beta	Varian	ERB	C*	X
SMGR	-0.2268	0.02627	27.4589	0.0145	984.4
ANTM	-0.0844	0.01518	73.9910	0.0145	1645
ADRO	-0.1860	0.05903	33.5780	0.0145	4320
AALI	-1.1567	0.01605	5.37706	0.0145	1160
LSIP	-0.7396	0.04347	8.44025	0.0145	430.1
SGRO	-0.5992	0.00538	10.4419	0.0145	3485
					8091

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Setelah proporsi saham untuk tiap emiten diketahui, maka persentase dana yang akan dialokasikan bisa diketahui dengan menghitung perbandingan antara proporsi saham *i* dengan total dari proporsi saham, sesuai dengan yang dijelaskan oleh rumus (3.3).

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Persentase Dana (W)

Perusahaan	Proporsi	Persentase
SMGR	0.1172	12%
ANTM	0.2033	20%
ADRO	0.0523	5%
AALI	0.1433	14%
LSIP	0.0532	5%
SGRO	0.4307	43%
	1	100%

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Hasilnya proporsi dana terbesar dimiliki oleh emiten saham SGRO yaitu sebanyak 43%, dan proporsi dana terkecil dimiliki oleh emiten saham ADRO dan LSIP yaitu 5% saja. Dari persentase setiap saham di atas dapat dihitung besarnya *return* yang akan diperoleh investor. *Return* portfolio dapat diketahui dari hasil kali antara saham *i* dengan proporsi dana dari saham *i*. Data lengkap tersaji pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan  $R_p$  (*return* portfolio)

Perusahaan	Return Portofolio ( $R_p$ )
SMGR	0.00257489
ANTM	0.00119146
ADRO	0.00028005
AALI	0.00432429
LSIP	0.00039982
SGRO	-0.00617902
	<b>0.00259150</b>
	<b>0.259%</b>

Sumber: Pengolahan Data (2015)

Menurut William Sharpe dalam Tandelilin (2010), hasil perhitungan yang didapatkan melalui beberapa tahapan tersebut, diperlukan adanya validasi untuk menentukan apakah keputusan akhir bisa diterima atau tidak. Sehingga dilakukan pengujian kebenaran hasil yang dibandingkan dengan data historis periode selanjutnya (periode Januari 2014 – Desember 2014). Untuk itu dilakukan pengujian *return* standar deviasi (risiko) pada periode satu tahun setelahnya. Prosedur yang dibutuhkan adalah mengumpulkan data historis harga saham untuk keenam emiten. Sehingga dapat dihitung nilai *return*, dan standar deviasi. Perhitungan nilai *return* portfolio menggunakan rumus  $R_p = \sum_{i=1}^n W_i R_i$ , dimana  $W_i$  adalah persentase dana yang telah didapatkan dari data prediksi, dan  $R_i$  menggunakan *return* pada periode selanjutnya. Hasil perhitungan data historis beserta *return* secara lengkap tersaji pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 *Return* Portfolio Periode Januari 2014- Desember 2014

Perusahaan	<i>Return</i>	Proporsi	<i>Return</i> Portfolio
SMGR	0.012255	0.1172	0.00143653
ANTM	0.001394	0.2033	0.00028339
ADRO	-0.00015	0.0523	-0.00000784
AALI	0.001001	0.1433	0.00014347
LSIP	0.003296	0.0532	0.00017520
SGRO	0.007247	0.4307	0.00312150
			<b>0.00515225</b>
			<b>0.515%</b>

Sumber: Pengolahan Data (2015)

*Return* portofolio yang dihasilkan pada data penelitian dengan *return* portofolio yan dihasilkan terhadap data prediksi, didapatkan kuran dari 1%, sehingga hal ini menjelaskan bahwa model ini valid untuk digunakan dalam pembentukan portofolio terbaik.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dilakukan penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang sudah dilakukan serta pemberian saran terhadap penelitian selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pemilihan portfolio optimal menggunakan *Analytical Hierarchy Process*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*, dan *Single Index Model* maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ada empat kriteria untuk kinerja lingkungan dan tiga kriteria untuk kinerja keuangan yang perlu dipertimbangkan. Kriteria untuk kinerja lingkungan adalah pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3, sedangkan kriteria untuk kinerja keuangan adalah, *return*, risiko, dan *expected return*. Kriteria yang didapat diturunkan dari berbagai sumber, seperti untuk kriteria kinerja lingkungan berasal dari Buku Petunjuk PROPER 2013 dan kriteria untuk kinerja keuangan didapatkan dari hasil *literature review* dan diskusi dengan pakar.
2. Dari 30 perusahaan ada 6 perusahaan yang terpilih sebagai pilihan portofolio terbaik, ditinjau dari perspektif lingkungan dan keuangan. Keenam perusahaan tersebut adalah Semen Gresik (SMGR), Aneka Tambang (ANTM), Adaro Energy (ADRO), Astra Argo Lestari (AALI), PP London Sumatra Indonesia (LSIP), dan Sampoerna Agro (SGRO). Dengan keputusan saham terbeli adalah saham dari perusahaan SMGR, ANTM, ADRO, AALI, dan LSIP, sedangkan saham terjual adalah saham SGRO, dengan *return* portofolio sebesar 0.259%.

3. Pada umumnya dalam berinvestasi, masyarakat hanya mempertimbangkan kinerja keuangan saja. Namun, pada penelitian ini peneliti memberikan aspek pertimbangan lain, yaitu berupa kriteria keuangan. Dimana dalam proses pemilihan portfolio optimal, investor yang memiliki perhatian lebih terhadap lingkungan, bisa mempertimbangkan kinerja lingkungan dari perusahaan tersebut. Karena selain untuk membantu mempertahankan perusahaan yang ramah lingkungan, disisi lain investor juga tetap dapat mendapatkan keuntungan dari investasinya.

## 6.2 Saran

Dalam penelitian ini terdapat kekurangan dan keterbatasan baik secara teknis maupun teoritis, antara lain:

1. Dalam penentuan kriteria lingkungan berdasarkan perusahaan yang terdaftar di PROPER, diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut, sehingga dapat diketahui apakah eksistensi mereka menjaga lingkungan memang sangat berpengaruh terhadap laporan keuangan sehingga dapat menarik banyak konsumen.
2. Data harga saham dan data IHSG yang digunakan adalah data bulanan, sehingga kurang mencerminkan keadaan harian pengamatan. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data harian agar lebih mencerminkan hasil yang lebih baik.
3. *Return* saham yang didapatkan hanya berasal dari *capital gain* saja tanpa mempertimbangkan terjadinya *dividend*.
4. Perusahaan PROPER yang terdaftar BEI yang digunakan hanya sebanyak 30 perusahaan. Sehingga dalam penelitian selanjutnya lebih baik diteliti semua perusahaan (81 perusahaan) untuk hasil yang lebih signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti,D. dan Sugiharto, T. (2005), “Analisis Pembentukan Portofolio Optimal pada Perusahaan Industri Plastics and Packaging yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta Studi Kasus (1999-2003)”, *Proceeding, Seminar Nasional PESAT 2005*, Universitas Gunadarma. Jakarta.
- Ballesterro, E., Bravo, M., Perez-Gladish, B., Arenas-Parra, M., Pla-Santamaria, D. (2012), “Socially Responsible Investment: A Multicriteria Approach to Portfolio Selection Combining Ethical and Financial Objectives”, *European Journal of Operational Research*.
- Basso, A., Funari, S. (2014), “Constant and Variable Returns to Scale DEA Models for Socially Responsible Investment Funds”, *European Journal of Operational Research*.
- Belton, V. dan Stewart, T. J. (2005). *Multiple criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Kluwer Academic Publisher
- Bierman Jr, Harold. (1998), “A Utility Approach to The Portfolio Allocation Decision and The Investment Horizon”, *Journal of Portfolio Management*.
- Cahya, B. A. (2010), *Analisis Pengaruh Kinerja Keuangan Terhadap Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (Corporate Social Responsibility) Studi pada Bank di Indonesia pada tahun 2007-2008*. Skripsi, FE Universitas Diponegoro, Diponegoro.
- Chiarawongse, A., Kiatsupaibul, S., Tirapat, S., Roy, B. V. (2012), “Portfolio Selection with Qualitative Input”, *Journal of Banking & Finance*.
- Christopher, W.F., Thor, C. G. (1993), *Handbook for Productivity Measurement and Improvement*, Productivity Press, Portland, Oregon.
- Ciptomulyono, Udisubakti. (2010), *Paradigma Pengambilan Keputusan Multikriteria dalam Perspektif Pengembangan Proyek dan Industri yang Berwawasan Lingkungan*. Departemen pendidikan Nasional, ITS. Surabaya.
- Cowton, C.J. (1994), *The Development of Ethical Investment Products. In: The ACT Guide to Ethical Conflicts in Finance*. Blackwell Publishers, Oxford, pp. 213-232.
- Darwin, Ali. (2004), “Penerapan Sustainability Reporting di Indonesia”, *Konvensi Nasional Akuntansi V, Program Profesi Lanjutan*, Yogyakarta, 13-15 Desember.
- Dooms,K., Haezendonck, E., Valaert, T. (2013), “Dynamic Green Portfolio Analysys for Inland Ports: An Empirical Analysis on Western Europe”, *Research in Transportation Business & Management*, p. 171-185.
- Global Environmental Management Initiatives. (1998), *Measuring Environmental Performance: The Primer and Survey of Metric In Use*. Washington DC.
- Gray, Rob., Reza Kouhy dan Simon Lavers. (1995), “Corporate Social and Environmental Reporting: A Review of Literature and a Longitudinal Study of UK Disclosure”, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 8, No. 2, p. 47-77.



- Gupta, P., Mehlawat, M. K., Saxena, A. (2013), “Hybrid optimization Models of Portfolio Selection Involving Financial and Ethical Considerations”, *Knowledge-Based Systems*.
- Gupta, P., Inuiguchi, M., Mehlawat, M. K., Mittal, G. (2013), “Multiobjective credibilistic Portfolio Selection Model with Fuzzy Chance-Constraints”, *Information Sciences*.
- Haryati, Rima. (2013), *Pengaruh Corporate Sosial Responsibility, Kinerja Lingkungan dan Struktur Corporate Governance terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia*, Skripsi, Universitas Diponegoro.
- Hwang, C. L. dan Yoon, K. (1981), “Multiple Attribute Decision Making: Methods and Application: A State of the Art. Survey”, *Lectures Notes in Economics and Mathematical Systems*, Springer Verlag, Berlin
- ISO. (1999), *ISO14031: Environmental performance Evaluation – Guidelines*, International Organization for Standardization, Switzerland.
- Jatnika, Okki. (2011), *Analisis Pembentukan Pada Lima Perusahaan yang Bergerak di Bidang Plantation*, Skripsi, FE Universitas Gunadarma
- Jensen, M. dan Mackling, W. H. (1976), “Theory of The Firm: Managerial Behaviour, Agency Cost and Ownership Structure”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 27, No. 2. Pp. 247-263.
- Jogiyanto. (2007), *Analisis Investasi dan Teori Portfolio*, Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Jones, Charles P. 2000. *Investmen Analysis and Management* 7<sup>th</sup> edition. USA: John Wiley & Sons Inc.
- Lako A. (2011), *Dekonstruksi CSR dan Reformasi Paradigma Bisnis dan Akuntansi*, Jakarta, Erlangga.
- Lewis, Linda dan Jeffrey Unerman. (1999), “Ethical Relativism: A Reason for Differences in Corporate Social Reporting”, *Critical Perspectives on Accounting*, Vol. 10, p. 521-547
- Mahmoodzadeh, S., Shahrabi, J., Pariazar, M., dan Zaeri, M.S. (2007), “Project Selection by Using AHP and TOPSIS technique”, *International Journal of Human and Social Science*. Vol. 1, no. 3, pp. 135-140.
- Markowitz, H. M. (1952), “Portfolio Selection”, *Journal of Finance*.
- Mollet, J.C, dan Ziegler, Andreas. (2014), “Socially Responsible Investing and Stock Performance: New Empirical Evidence for the US and European Stock Markets”, *Review of Financial Economics*.
- Purwanto, Andi. (2003), *Pengukuran Kinerja Lingkungan* (diunduh dari <http://andietri.tripod.com>)
- Restuningdiah, N. (2010), “Kinerja Lingkungan Terhadap Return On Asset melalui Corporate Social Responsibility Disclosure”, *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, Vol. 14 No. 2. Mei: 191-204.
- Saputra, B. D. (2009), *Pengaruh Kinerja Lingkungan dan Pengungkapan Informasi Lingkungan Terhadap Kinerja Ekonomi Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia*, Skripsi, FE Universitas Sumatera Utara.

- Shih, Hsu-Shih., Shyur, Huan-Jyh., Lee, E. Stanley. (2007), "An Extension of TOPSIS for Group Decision Making", *Mathematical and Computer Modelling*, 45. 801-803
- Short, H. dan Keasy, K. (1999), "Managerial Ownership and The Performance of Firms: Evidence from the UK", *Journal of Corporate Finance*.
- Sudaryanto. (2011), *Pengaruh Kinerja Lingkungan Terhadap Kinerja Finansial Perusahaan dengan CSR Disclosure Sebagai Variabel Intervening*, Skripsi, Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi Universitas Diponegoro.
- Suratno, Bondan Ignatius. (2006), "Pengaruh *Environment Performance* Terhadap *Environment Disclosure* dan *Economic Performance* (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta periode 2001-2004)", *Jurnal Riset Akuntansi Indonesia*, (Online), Vol 10, No. 2, Hal.199-204.
- Tandelilin, Eduardus. (2001), *Analisis Investasi dan Manajemen Portfolio*. BPFE Yogyakarta.
- Tandelilin, Eduardus. (2010). *Portofolio dan Investasi. Teori dan Aplikasi*, Edisi Pertama, Yogyakarta: Kanisius.
- The Association of Chartered Certified Accountants (ACCA). (2004), *An Introduction to Sustainability Reporting for Organisations in Indonesia*
- Wicaksono, Satrio Laras. (2012), *Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Lingkungan*. Skripsi Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yogianto. (2009), *Teori Portfolio dan Analisis Investasi*, Universitas Gajah Masa. Yogyakarta.
- Zeghal, Daniel dan Sadrudin A. Ahmed. (1990), "Comparison of Social Responsibility Information Disclosure Media Used by Canadian Firms", *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 3, No. 1, p. 38-53.
- Zuliarni, Sri. (2012), "Pengaruh Kinerja Keuangan Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan *Mining and Mining Service* di Bursa Efek Indonesia (BEI)", *Jurnal Aplikasi Bisnis*, Vol. 3 No.1 Oktober.

[www.menlh.go.id](http://www.menlh.go.id)

[www.idx.co.id](http://www.idx.co.id)

## LAMPIRAN

### Daftar Lampiran

- Lampiran 1 : Perusahaan PROPER Tahun 2013
- Lampiran 2 : Kuisioner Penelitian
- Lampiran 3 : Singkatan Nama Emiten BEI Tahun 2013
- Lampiran 4 : Hasil AHP Kriteria Lingkungan untuk Tiap Responden
- Lampiran 5 : Hasil AHP Kriteria Lingkungan dengan Kombinasi dari Tiga Responden
- Lampiran 6 : Hasil AHP Kriteria Keuangan untuk Tiap Responden
- Lampiran 7 : Hasil AHP Kriteria Keuangan dengan Kombinasi dari Tiga Responden
- Lampiran 8 : Daftar Singkatan Kriteria dan Subkriteria untuk Analisa TOPSIS
- Lampiran 9 : Hasil pembuatan *Decision Matrix*
- Lampiran 10 : Hasil Perhitungan *Normalized Decision Matrix* ( $r_{ij}$ )
- Lampiran 11 : Hasil Perhitungan *Normalized Weighted Decision Matrix* ( $v_{ij}$ )



## **Lampiran 1**

Daftar Perusahaan Terdaftar PROPER 2013

Perusahaan Terdaftar PROPER 2013 yang digunakan dalam penelitian ini, beserta klasifikasi peringkat

Medco Energi Internasional Tbk
Tambang Batubara Bukit Asam Tbk
Holcim Indonesia Tbk
ADARO ENERGY Tbk
Aneka Tambang (Persero) Tbk
Indofood Sukses Makmur Tbk
Indocement Tungal Prakarsa Tbk
Semen Indonesia (Persero) Tbk
PT Sawit Sumbermas Sarana Tbk.
Unilever Indonesia Tbk
Astra Agro Lestari Tbk
Polychem Indonesia Tbk
Berau Coal Energy Tbk
PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk.
Charoen Pokphand Indonesia Tbk
Gudang Garam Tbk
HM Sampoerna Tbk
Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
Toba Pulp Lestari Tbk
PT Steel Pipe Industry of Indonesia Tbk
JAPFA Comfeed Indonesia Tbk
Kimia Farma (Persero) Tbk
PP London Sumatra Indonesia Tbk
Sampoerna Agro Tbk
Gajah Tunggal Tbk
KMI Wire and Cable Tbk
PT Siloam International Hospitals Tbk.
Tifico Fiber Indonesia Tbk
Tirta Mahakam Resources Tbk
Unggul Indah Cahaya Tbk

## **Lampiran 2**

### **Kuisisioner Penelitian**



# **KUISIONER**

## **PENGUKURAN KEPUTUSAN INVESTASI**

### **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

#### **PETUNJUK UMUM**

Survei ini merupakan salah satu media untuk menyelesaikan tesis yang dilakukan oleh mahasiswa S2 Teknik Industri ITS. Tujuan utama dari kuisisioner ini adalah untuk mendapatkan persepsi dari pihak berwenang dalam Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya untuk penentuan kriteria investasi dalam segi keuangan. Kerjasama bapak/ibu/sdr dalam memberi masukan yang jujur dan apa adanya akan membantu studi ini untuk dapat mengetahui situasi dan kondisi secara obyektif. Hasil dari survei yang didapatkan akan digunakan untuk menyelesaikan penelitian tesis. Dimana penelitian ini berkaitan dengan investasi yang dilakukan di Bursa Efek Indonesia. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi investor maupun calon investor.

Sebagai petunjuk pengisian kuisisioner akan diberikan petunjuk pengisian. Pastikan bapak/ibu/sdr membaca dan mengerti dengan baik petunjuk pengisian tersebut sebelum memulai pengisian kuisisioner ini. Survei ini bukanlah tes sehingga tidak ada jawaban yang akan disalahkan. Survei ini merupakan penilaian yang dilakukan berdasarkan sudut pandang *expert* dalam bidang investasi. Dimohon dengan sangat kepada bapak/ibu/sdr untuk menjawab seluruh pertanyaan dalam survei ini agar hasilnya dapat diolah dan dianalisa.

Terimakasih,  
Vridayani Anggi



Pada kuisioner ini *expert* dimohon untuk melakukan perbandingan secara berpasangan. Dalam melakukan perbandingan berpasangan dimohon untuk memberikan penilaian pada sel-sel yang telah tersedia dengan menggunakan system penilaian Saaty (1983) dengan penjelasan sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sama pentingnya dengan kriteria/sub kriteria yang lain
3	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sedikit lebih penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
5	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu cukup penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
7	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sangat penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
9	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sangat penting sekali dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain

Dalam pengisian kriteria terpilih, *expert* dapat memberikan tanda (✓) pada kolom yang dipilih. Sebagai contoh:

[illegible]

Interpretasi dari jawaban tersebut adalah:

Kriteria A sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan Kriteria B.

Kriteria C dinilai cukup penting dibanding Kriteria A.

Dan untuk kolom terakhir *expert* menilai bahwa Kriteria C sangat penting dibanding Kriteria B

## Level 0 : Kriteria

Pada penelitian ini kriteria diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu nilai *return*, nilai resiko, dan nilai *expected return*.

[illegible]

### Level 1: Sub-kriteria

Pada bagian ini, terdapat sub kriteria dari kriteria-kriteria yang telah diklasifikasikan. Dalam penelitian ini, sub kriteria yang ditentukan adalah berupa persentase dari kriteria tersebut.

### Sub-Kriteria 1: Return

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria return. Sub kriteria yang dipilih berbentuk persentase yang menunjukkan alasan investor memilih investasi berdasarkan besarnya return yang ditawarkan perusahaan tersebut.

Bagaimanakah perbandingan setiap sub kriteria return yang akan digunakan untuk keputusan investasi?

[illegible]

### Sub-Kriteria 2: Risiko

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria return. Sub kriteria yang dipilih berbentuk persentase yang menunjukkan alasan investor memilih investasi berdasarkan besarnya resiko yang didapatkan jika berinvestasi di perusahaan tersebut.

Bagaimanakah perbandingan setiap sub kriteria resiko yang akan digunakan untuk keputusan investasi?

[illegible]

### Sub-Kriteria 3: Expekted Return

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria expected return. Sub kriteria yang dipilih berbentuk persentase yang menunjukkan alasan investor memilih investasi berdasarkan besarnya expected return yang didapatkan jika berinvestasi di perusahaan tersebut.

Bagaimanakah perbandingan setiap sub kriteria expected return yang akan digunakan untuk keputusan investasi?

Sub Kriteria	Skor									Sub Kriteria
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Expected Return 0%-10%										Expected Return 10%-20%
Expected Return 0%-10%										Expected Return 20%-30%
Expected Return 0%-10%										Expected Return 30%-40%
Expected Return 0%-10%										Expected Return 40%-50%
Expected Return 0%-10%										Expected Return >50%
Expected Return 10%-20%										Expected Return 20%-30%
Expected Return 10%-20%										Expected Return 30%-40%
Expected Return 10%-20%										Expected Return 40%-50%
Expected Return 10%-20%										Expected Return >50%
Expected Return 20%-30%										Expected Return 30%-40%
Expected Return 20%-30%										Expected Return 40%-50%
Expected Return 20%-30%										Expected Return >50%
Expected Return 30%-40%										Expected Return 40%-50%
Expected Return 30%-40%										Expected Return >50%
Expected Return 40%-50%										Expected Return >50%

Pengisi kuisisioner,  
Surabaya, ..... April 2015

(.....)



## **KUISIONER PENGUKURAN KEPUTUSAN INVESTASI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH**

### **PETUNJUK UMUM**

Survei ini merupakan salah satu media untuk menyelesaikan tesis yang dilakukan oleh mahasiswa S2 Teknik Industri ITS. Tujuan utama dari kuisioner ini adalah untuk mendapatkan persepsi dari pihak berwenang dalam Pengawasan Lingkungan Hidup untuk penentuan kriteria perusahaan peduli lingkungan. Kerjasama bapak/ibu/sdr dalam memberi masukan yang jujur dan apa adanya akan membantu studi ini untuk dapat mengetahui situasi dan kondisi secara obyektif. Hasil dari survey yang didapatkan akan digunakan untuk menyelesaikan penelitian tesis. Dimana penelitian ini berkaitan dengan kinerja perusahaan yang peduli terhadap lingkungan.

Sebagai petunjuk pengisian kuisioner akan diberikan petunjuk pengisian. Pastikan bapak/ibu/sdr membaca dan mengerti dengan baik petunjuk pengisian tersebut sebelum memulai pengisian kuisioner ini. Survei ini bukanlah tes sehingga tidak ada jawaban yang akan disalahkan. Survei ini merupakan penilaian yang dilakukan berdasarkan sudut pandang *expert* dalam bidang lingkungan. Dimohon dengan sangat kepada bapak/ibu/sdr untuk menjawab seluruh pertanyaan dalam survei ini agar hasilnya dapat diolah dan dianalisa.

Terimakasih,  
Vridayani Anggi

Pada kuisioner ini *expert* dimohon untuk melakukan perbandingan secara berpasangan. Dalam melakukan perbandingan berpasangan dimohon untuk memberikan penilaian pada sel-sel yang telah tersedia dengan menggunakan system penilaian Saaty (1983) dengan penjelasan sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
1	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sama pentingnya dengan kriteria/sub kriteria yang lain
3	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sedikit lebih penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
5	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu cukup penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
7	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sangat penting dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain
9	Bobot kepentingan kriteria/sub kriteria yang satu sangat penting sekali dibandingkan kriteria/sub kriteria yang lain

Dalam pengisian kriteria terpilih, *expert* dapat memberikan tanda (√) pada kolom yang dipilih. Sebagai contoh:

Kriteria	Skor									Kriteria
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Kriteria A				√						Kriteria B
Kriteria A							√			Kriteria C
Kriteria B								√		Kriteria C

Interpretasi dari jawaban tersebut adalah:

Kriteria A sedikit lebih penting jika dibandingkan dengan Kriteria B.

Kriteria C dinilai cukup penting dibanding Kriteria A.

Dan untuk kolom terakhir *expert* menilai bahwa Kriteria C sangat penting dibanding Kriteria B

## Level 0 : Kriteria

Pada penelitian ini kriteria diklasifikasikan menjadi empat, yaitu pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3

Kriteria	Skor										Kriteria
	9	7	5	3	1	3	5	7	9		
Pencemaran air laut											Pencemaran udara
Pencemaran air laut											Pemanfaatan limbah padat B3
Pencemaran air laut											Pemanfaatan limbah padat non-B3
Pencemaran udara											Pemanfaatan limbah padat B3
Pencemaran udara											Pemanfaatan limbah padat non-B3
Pemanfaatan limbah padat B3											Pemanfaatan limbah padat non-B3

### Level 1: Sub-kriteria

Pada bagian ini, terdapat sub kriteria dari kriteria-kriteria yang telah diklasifikasikan.

### Sub-Kriteria 1: Pencemaran Air Laut

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria pencemaran air laut. Sub kriteria yang dipilih berkaitan dengan usaha perusahaan dalam penurunan beban pencemaran air laut yang telah dihasilkan.

[illegible]



[illegible]

### Sub-Kriteria 2: Pencemaran Udara

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria rpencemaran udara. Sub kriteria yang dipilih berkaitan dengan usaha perusahaan dalam penurunan beban pencemaran udara yang telah dihasilkan perusahaan.

[illegible]

[illegible]

### Sub-Kriteria 3: Pemanfaatan Limbah Padat B3

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria pemanfaatan limbah padat B3. Sub kriteria yang dipilih berkaitan dengan usaha perusahaan dalam memanfaatkan limbah padat B3 yang telah dihasilkan perusahaan.

[illegible]

[illegible]

**Sub-Kriteria 4: Pemanfaatan Limbah Padat Non-B3**

Ada beberapa sub kriteria dari kriteria pemanfaatan limbah padat non-B3. Sub kriteria yang dipilih berkaitan dengan usaha perusahaan dalam memanfaatkan limbah padat non-B3 yang telah dihasilkan perusahaan.

Sub Kriteria	Skor									Sub Kriteria
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
Kebijakan konservasi										Kompetensi pegawai
Kebijakan konservasi										Perencanaan strategis
Kebijakan konservasi										Data keberhasilan & kegagalan
Kebijakan konservasi										Pengakuan kualitas perusahaan
Kebijakan konservasi										Perkembangan inovasi
Kebijakan konservasi										Tingkat keberhasilan
Kompetensi pegawai										Perencanaan strategis
Kompetensi pegawai										Data keberhasilan & kegagalan
Kompetensi pegawai										Pengakuan kualitas perusahaan
Kompetensi pegawai										Perkembangan inovasi
Kompetensi pegawai										Tingkat keberhasilan
Perencanaan strategis										Data keberhasilan & kegagalan
Perencanaan strategis										Pengakuan kualitas perusahaan
Perencanaan strategis										Perkembangan inovasi
Perencanaan strategis										Tingkat keberhasilan
Data keberhasilan & Kegagalan										Pengakuan kualitas perusahaan

Data keberhasilan & Kegagalan									Perkembangan inovasi
Data keberhasilan & Kegagalan									Tingkat keberhasilan
Pengakuan Kualitas Perusahaan									Perkembangan inovasi
Pengakuan Kualitas Perusahaan									Tingkat keberhasilan
Perkembangan inovasi									Tingkat keberhasilan

Pengisi Kuisioner,

Surabaya, ..... April 2015

(.....)

### **Lampiran 3**

Singkatan Nama Emiten BEI Tahun 2013

Kode Emiten	Nama Emiten
<b>INDF</b>	Indofood Sukses Makmur Tbk
<b>SMCB</b>	Holcim Indonesia Tbk
<b>GGRM</b>	Gudang Garam Tbk
<b>SMGR</b>	Semen Indonesia (Persero) Tbk
<b>MEDC</b>	Medco Energi Internasional Tbk
<b>HMSP</b>	HM Sampoerna Tbk
<b>ANTM</b>	Aneka Tambang (Persero) Tbk
<b>ICBP</b>	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
<b>ADRO</b>	ADARO ENERGY Tbk
<b>UNVR</b>	Unilever Indonesia Tbk
<b>GJTL</b>	Gajah Tunggal Tbk
<b>AALI</b>	Astra Agro Lestari Tbk
<b>CPIN</b>	Charoen Pokphand Indonesia Tbk
<b>JPFA</b>	JAPFA Comfeed Indonesia Tbk
<b>LSIP</b>	PP London Sumatra Indonesia Tbk
<b>ADMG</b>	Polychem Indonesia Tbk
<b>SGRO</b>	Sampoerna Agro Tbk
<b>ISSP</b>	PT Steel Pipe Industry of Indonesia Tbk
<b>INRU</b>	Toba Pulp Lestari Tbk
<b>UNIC</b>	Unggul Indah Cahaya Tbk
<b>INTP</b>	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk
<b>BRAU</b>	Berau Coal Energy Tbk
<b>KAEF</b>	Kimia Farma (Persero) Tbk
<b>SILO</b>	PT Siloam International Hospitals Tbk.
<b>SSMS</b>	PT Sawit Sumbermas Sarana Tbk.
<b>PTBA</b>	Tambang Batubara Bukit Asam Tbk
<b>KBLI</b>	KMI Wire and Cable Tbk
<b>TFCO</b>	Tifico Fiber Indonesia Tbk
<b>CEKA</b>	PT Wilmar Cahaya Indonesia Tbk.
<b>TIRT</b>	Tirta Mahakam Resources Tbk

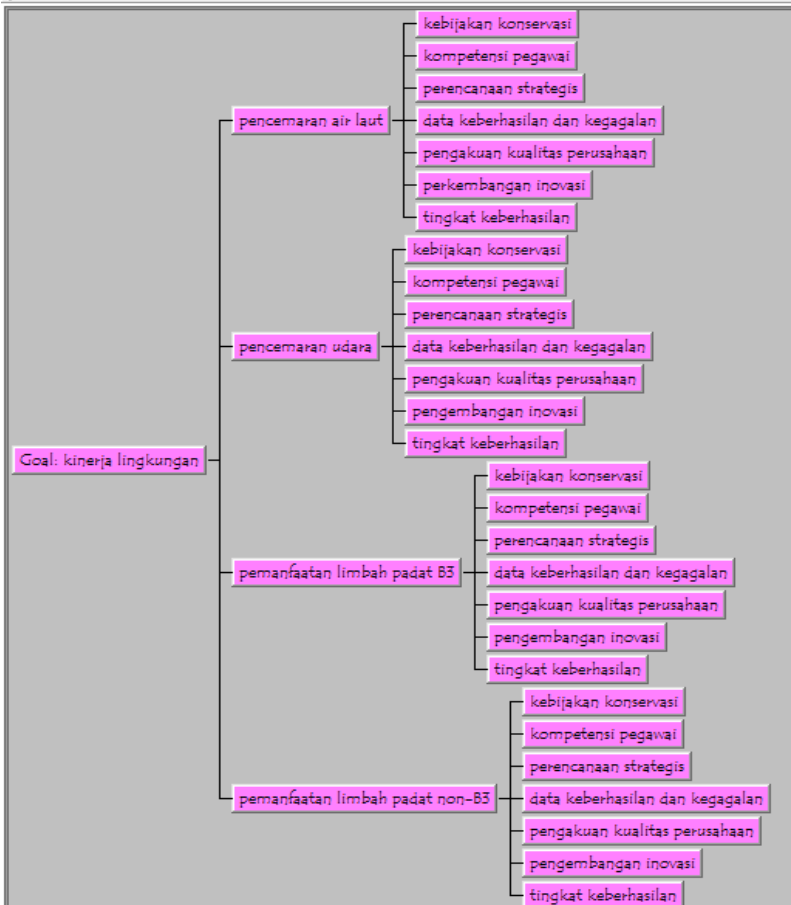


#### **Lampiran 4**

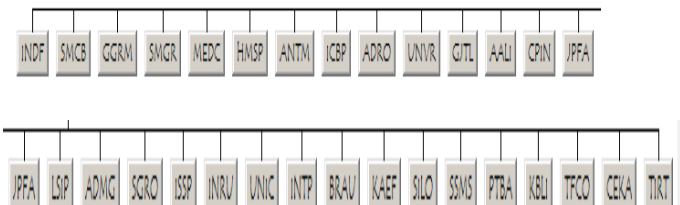
Hasil AHP Kriteria Lingkungan untuk Tiap Responden

Responden 1

Structuring Problem



Dengan pilihan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: Goal: KINERJA LINGKUNGAN				
	pencemaran air laut	pencemaran udara	pemanfaatan limbah padat B3	pemanfaatan limbah padat non B3
pencemaran air laut		1.0	5.0	3.0
pencemaran udara			5.0	5.0
pemanfaatan limbah padat B3				3.0
pemanfaatan limbah padat non B3	Incon: 0.04			

Dengan inconsistency ratio:

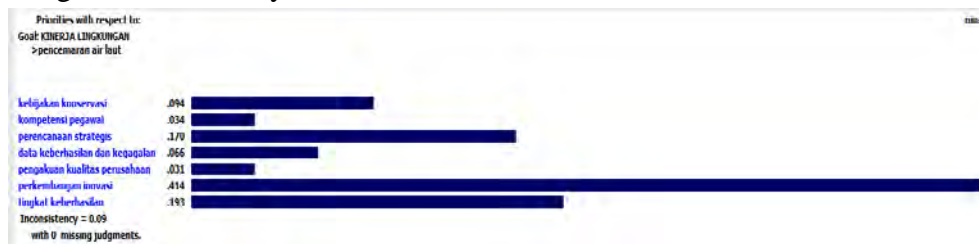


Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pencemaran air laut

Compare the relative importance with respect to: pencemaran air laut

	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualita	perkembangan in	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		5.0	3.0	1.0	7.0	7.0	3.0
kompetensi pegawai			5.0	3.0	1.0	5.0	5.0
perencanaan strategis				5.0	3.0	5.0	1.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	5.0	5.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	7.0
perkembangan inovasi							3.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.09						

Dengan inconsistency ratio:

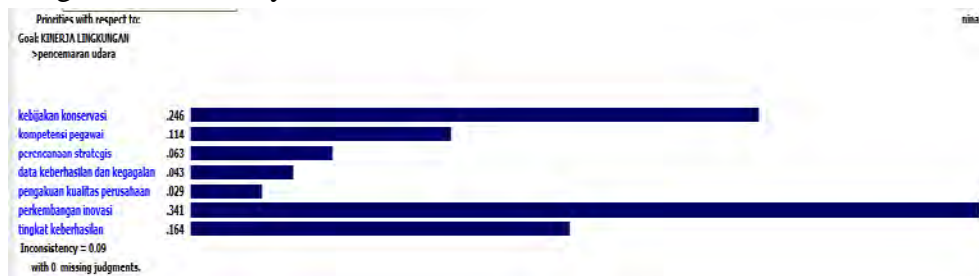


Pairwise Numerical Comparation pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pencemaran udara

Compare the relative importance with respect to: pencemaran udara

	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualita	perkembangan in	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		5.0	5.0	7.0	7.0	3.0	1.0
kompetensi pegawai			3.0	5.0	5.0	3.0	3.0
perencanaan strategis				3.0	3.0	5.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	5.0	3.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	3.0
perkembangan inovasi							3.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.09						

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparation pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualita	perkembangan in	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		5.0	3.0	7.0	5.0	1.0	3.0
kompetensi pegawai			1.0	5.0	3.0	3.0	5.0
perencanaan strategis				5.0	3.0	3.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	5.0	7.0
pengakuan kualitas perusahaan						5.0	3.0
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.06						

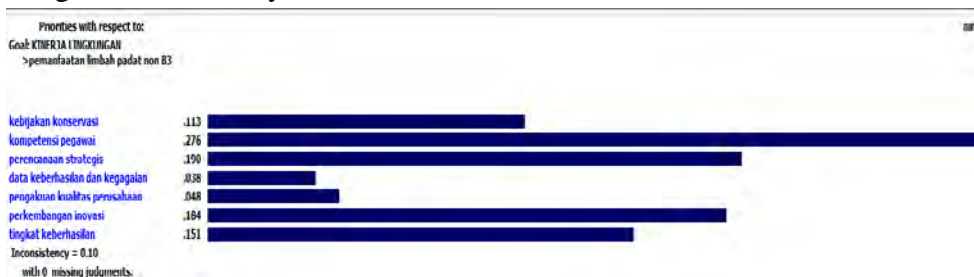
Dengan inconsistency ratio:



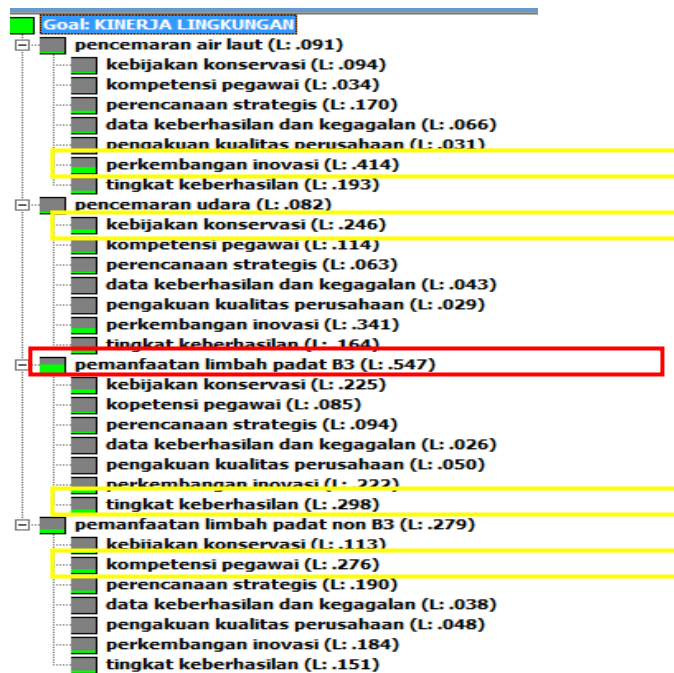
Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat non B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualita	perkembangan in	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		3.0	1.0	3.0	3.0	1.0	3.0
kompetensi pegawai			3.0	5.0	3.0	1.0	3.0
perencanaan strategis				3.0	7.0	1.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	5.0	3.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	5.0
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.10						

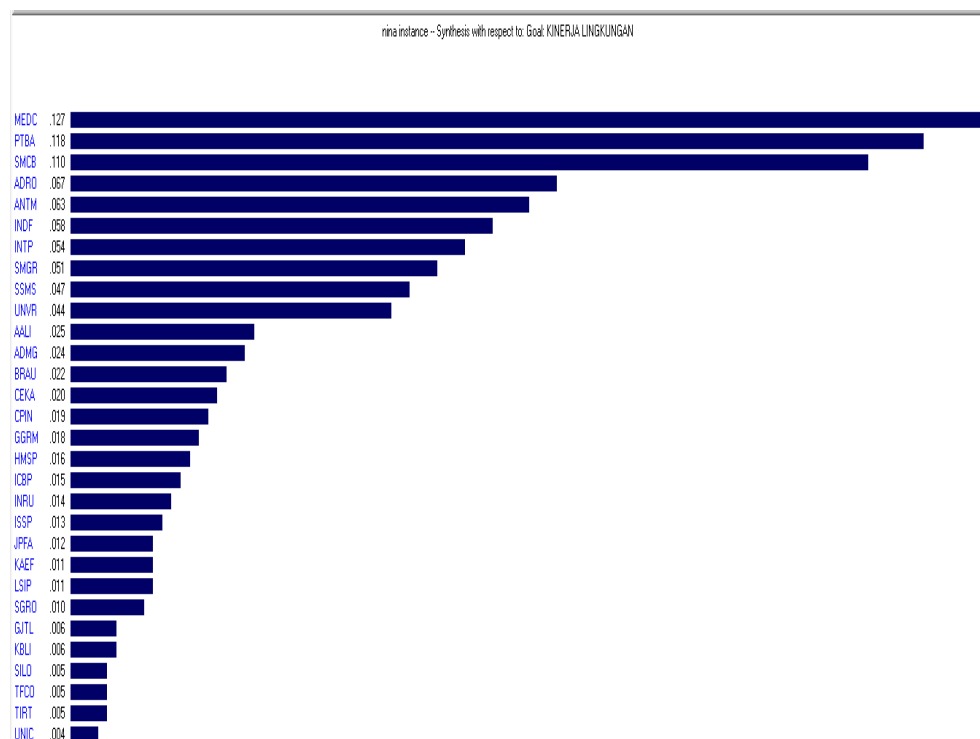
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:

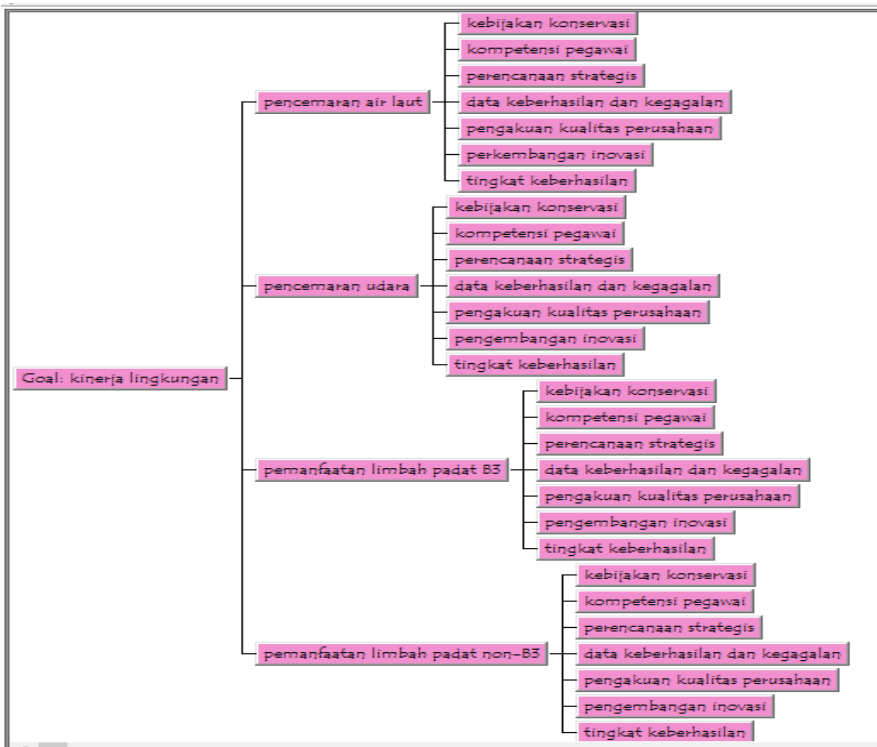


dengan bobot (tingkat kepentingan) tiap alternative adalah sebagai berikut:

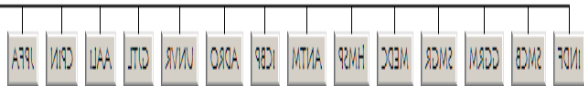


Responden 2

Structuring Problem



Dengan pilihan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: Goal: KINERJA LINGKUNGAN				
	pencemaran air laut	pencemaran udara	pemanfaatan limbah padat B3	pemanfaatan limbah padat non B3
pencemaran air laut		3.0	5.0	1.0
pencemaran udara			7.0	3.0
pemanfaatan limbah padat B3				7.0
pemanfaatan limbah padat non B3	Incon: 0.05			

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pencemaran air laut

Compare the relative importance with respect to: pencemaran air laut

	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strateg	data keberhasilan	pengakuan kualitas	perkembangan ino	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		3.0	1.0	3.0	5.0	7.0	1.0
kompetensi pegawai			1.0	3.0	3.0	5.0	1.0
perencanaan strategis				5.0	3.0	3.0	1.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	7.0	3.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	7.0
perkembangan Inovasi							3.0
tingkat keberhasilan							

Incon: 0.06

Dengan inconsistency ratio:



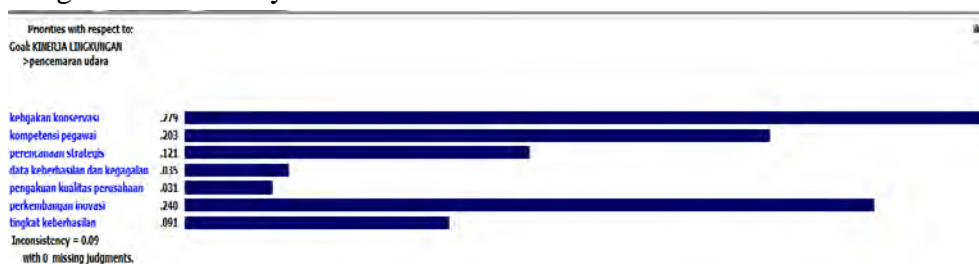
Pairwise Numerical Comparation pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pencemaran udara

Compare the relative importance with respect to: pencemaran udara

	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strateg	data keberhasilan	pengakuan kualitas	perkembangan ino	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		3.0	3.0	5.0	7.0	1.0	3.0
kompetensi pegawai			3.0	7.0	5.0	1.0	3.0
perencanaan strategis				5.0	5.0	5.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					1.0	3.0	5.0
pengakuan kualitas perusahaan						5.0	5.0
perkembangan inovasi							3.0
tingkat keberhasilan							

Incon: 0.09

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strategi	data keberhasilan	pengakuan kualitas	perkembangan ino	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		5.0	3.0	5.0	5.0	1.0	5.0
kompetensi pegawai			3.0	5.0	3.0	5.0	3.0
perencanaan strategis				3.0	3.0	7.0	5.0
data keberhasilan dan kegagalan					1.0	7.0	5.0
pengakuan kualitas perusahaan						5.0	5.0
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan							
Incon: 0.09							

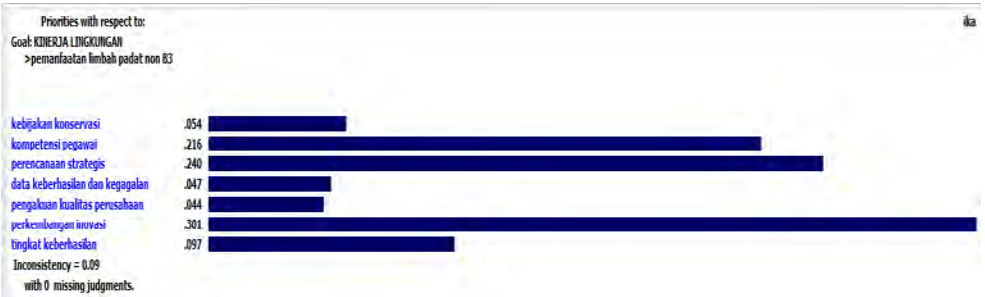
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat non-B3

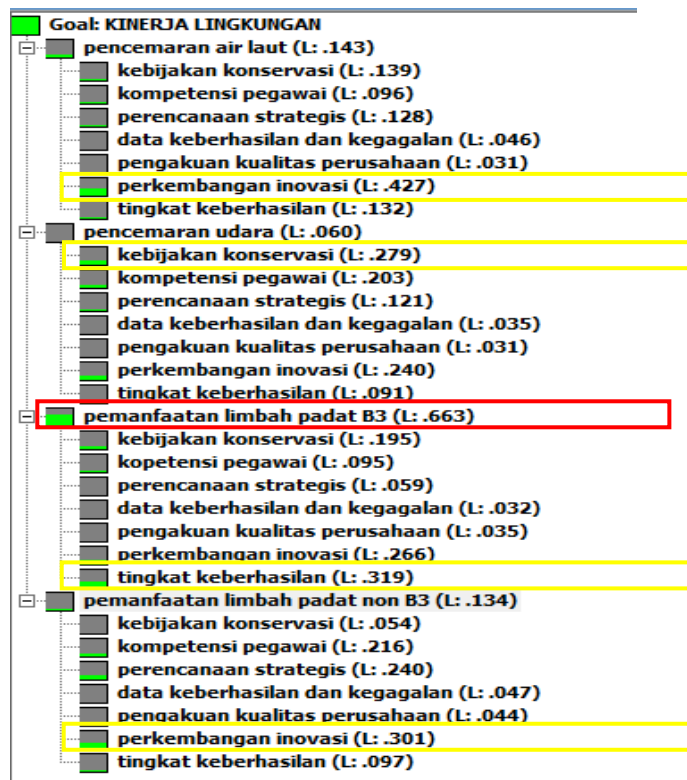
Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat non B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strategi	data keberhasilan	pengakuan kualitas	perkembangan ino	tingkat keberhasi
kebijakan konservasi		3.0	3.0	1.0	1.0	3.0	5.0
kompetensi pegawai			1.0	7.0	3.0	1.0	3.0
perencanaan strategis				5.0	5.0	3.0	7.0
data keberhasilan dan kegagalan					1.0	7.0	1.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	3.0
perkembangan inovasi							3.0
tingkat keberhasilan							
Incon: 0.09							

Dengan inconsistency ratio:

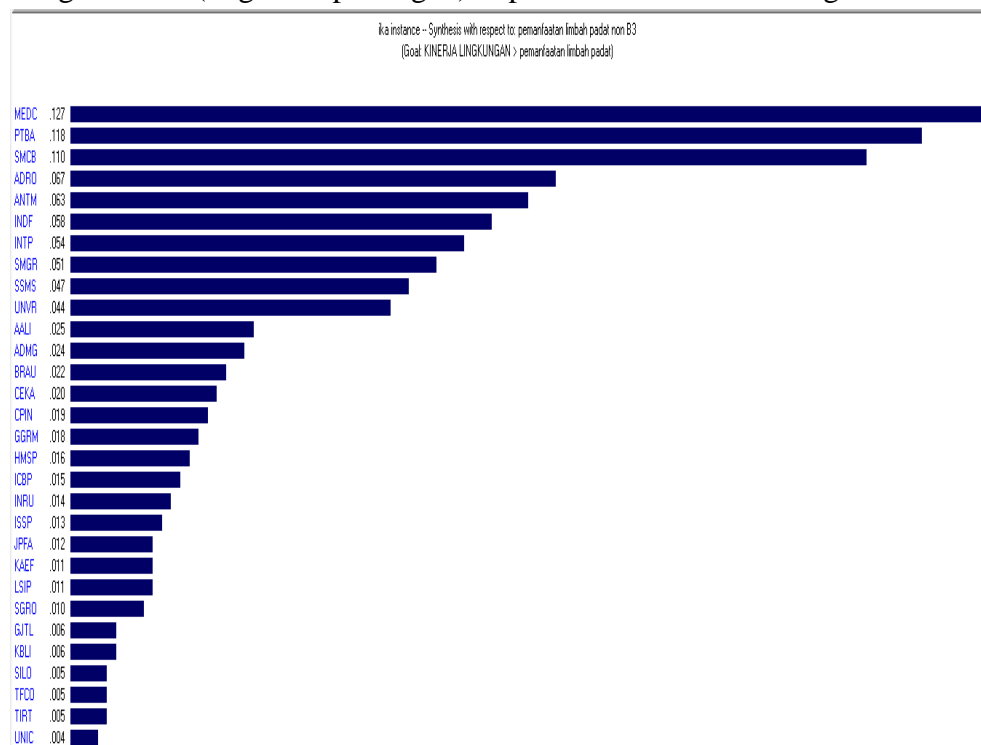


Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:



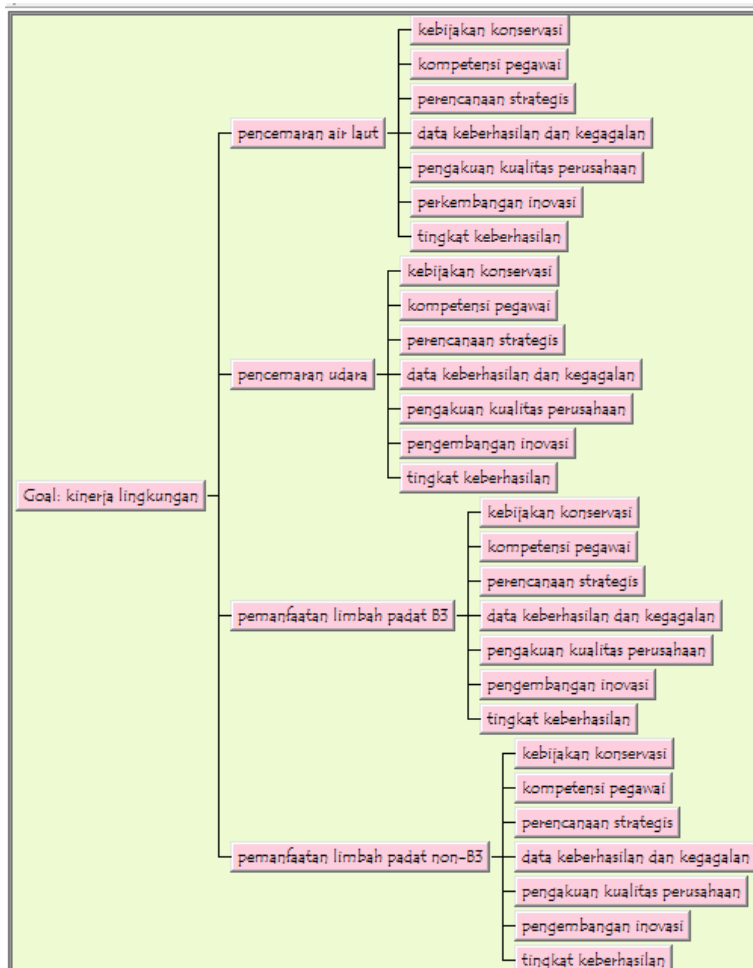


Dengan bobot (tingkat kepentingan) tiap alternative adalah sebagai berikut:

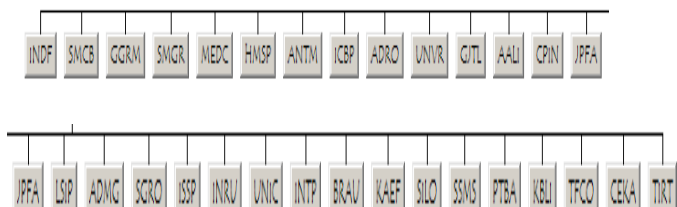


## Responden 3

### Structuring Problem



Dengan pilihan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: Goal: KINERJA LINGKUNGAN				
	pencemaran air laut	pencemaran udara	pemanfaatan limbah padat B3	pemanfaatan limbah padat non B3
pencemaran air laut		1.0	5.0	5.0
pencemaran udara			7.0	5.0
pemanfaatan limbah padat B3				3.0
pemanfaatan limbah padat non B3	Incon: 0.05			

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pencemaran air laut

Compare the relative importance with respect to: pencemaran air laut							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualiti	perkembangan inc	tingkat keberhasil
kebijakan konservasi		3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	3.0
kompetensi pegawai			1.0	1.0	3.0	3.0	3.0
perencanaan strategis				3.0	5.0	1.0	5.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	3.0	1.0
pengakuan kualitas perusahaan						5.0	3.0
perkembangan inovasi							5.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.10						

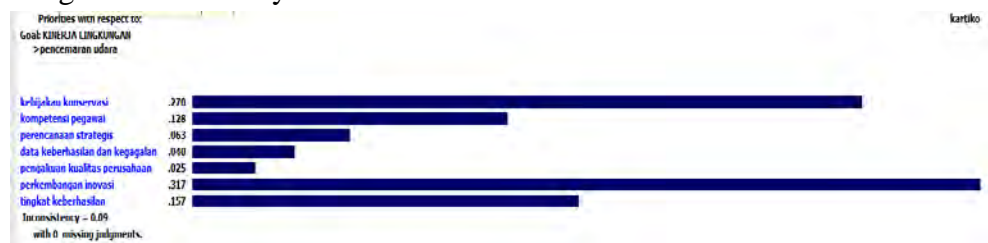
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparation pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pencemaran udara

Compare the relative importance with respect to: pencemaran udara							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualiti	perkembangan inc	tingkat keberhasil
kebijakan konservasi		3.0	3.0	7.0	7.0	1.0	3.0
kompetensi pegawai			5.0	3.0	7.0	3.0	3.0
perencanaan strategis				3.0	3.0	5.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	5.0	5.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	5.0
perkembangan inovasi							5.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.09						

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualiti	perkembangan inc	tingkat keberhasilan
kebijakan konservasi		5.0	1.0	5.0	3.0	3.0	5.0
kompetensi pegawai			3.0	7.0	3.0	3.0	3.0
perencanaan strategis				7.0	3.0	5.0	3.0
data keberhasilan dan kegagalan					1.0	9.0	7.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	7.0
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.10						

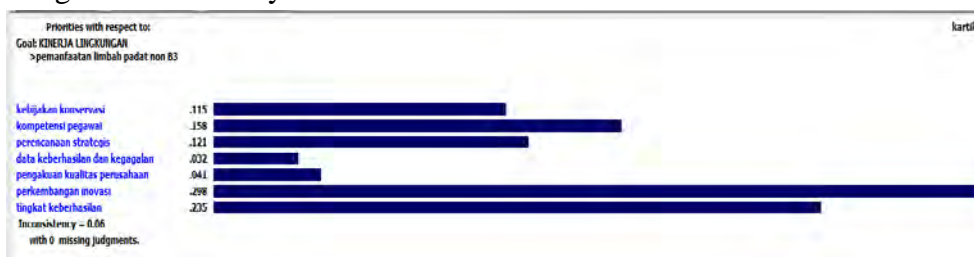
Dengan inconsistency ratio:



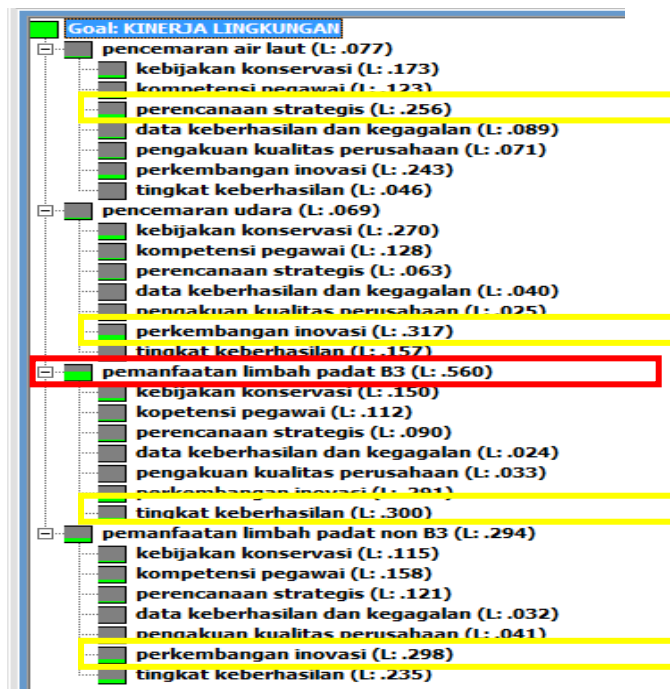
Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat non B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualiti	perkembangan inc	tingkat keberhasilan
kebijakan konservasi		1.0	1.0	5.0	3.0	3.0	3.0
kompetensi pegawai			3.0	5.0	5.0	3.0	3.0
perencanaan strategis				5.0	3.0	3.0	1.0
data keberhasilan dan kegagalan					1.0	7.0	5.0
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	3.0
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.06						

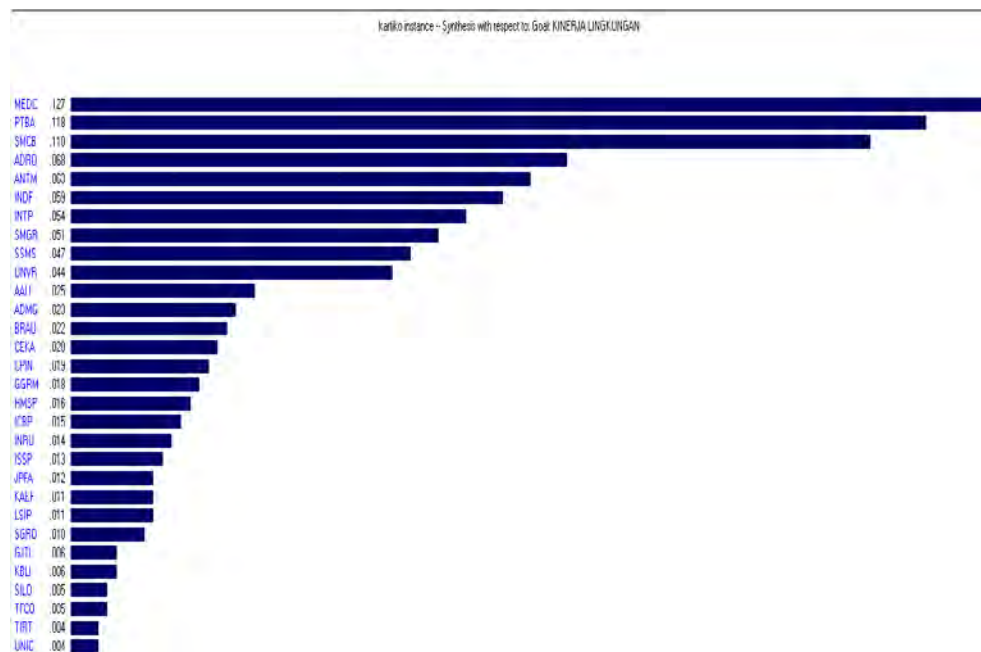
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:



Dengan bobot (tingkat kepentingan) untuk tiap alternative adalah sebagai berikut:



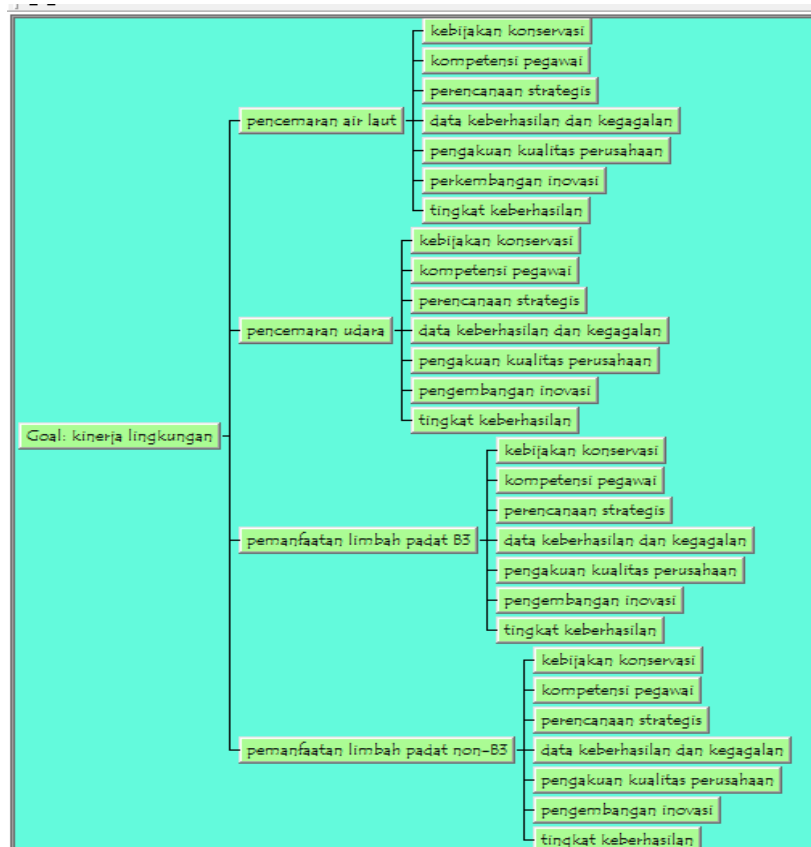


## **Lampiran 5**

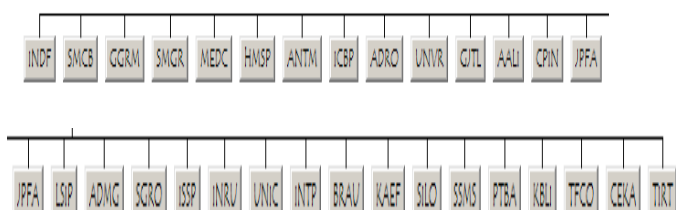
Hasil AHP Kriteria Lingkungan dengan Kombinasi Tiga Responden

Hasil kombinasi dari ketiga responden untuk mendapatkan nilai rata-rata pembobotan

Structuring Problem



Dengan pilihan alternative:

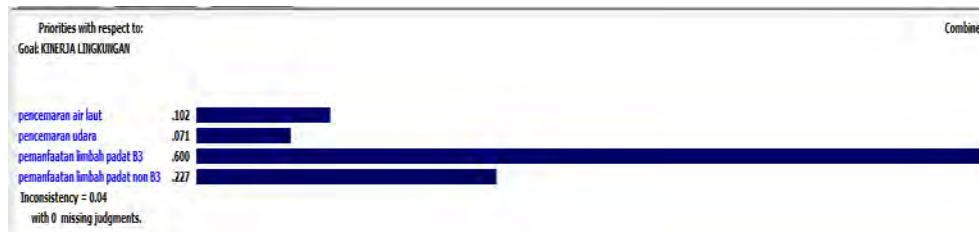




Pairwise Numerical Comparation pada kriteria pencemaran air laut, pencemaran udara, pemanfaatan limbah padat B3, dan pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: Goal: KINERJA LINGKUNGAN				
	pencemaran air laut	pencemaran udara	pemanfaatan limbah padat B3	pemanfaatan limbah padat non B3
pencemaran air laut		1.44225	5.0	2.46621
pencemaran udara			6.25732	4.21716
pemanfaatan limbah padat B3				3.97906
pemanfaatan limbah padat non B3	Incon: 0.04			

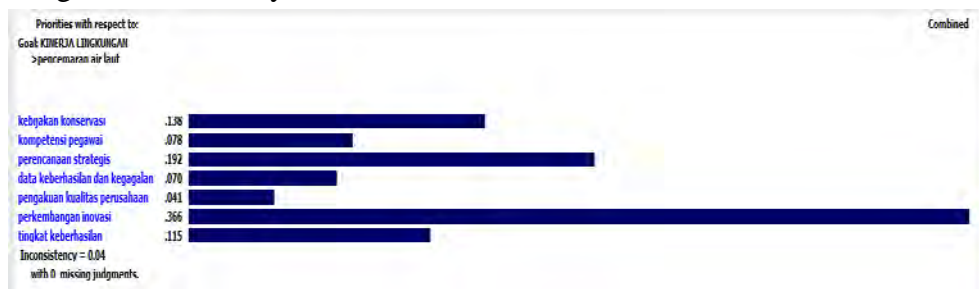
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pencemaran air laut

Compare the relative importance with respect to: pencemaran air laut							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualit	perkembangan in	tingkat keberhas
kebijakan konservasi		3.55689	2.08008	2.08008	3.27107	3.65931	1.0
kompetensi pegawai			1.70998	1.0	2.08008	4.21716	1.18563
perencanaan strategis				4.21716	3.55689	2.46621	1.70998
data keberhasilan dan kegagalan					3.0	4.71769	2.46621
pengakuan kualitas perusahaan						6.25732	2.53722
perkembangan inovasi							3.55689
tingkat keberhasilan	Incon: 0.04						

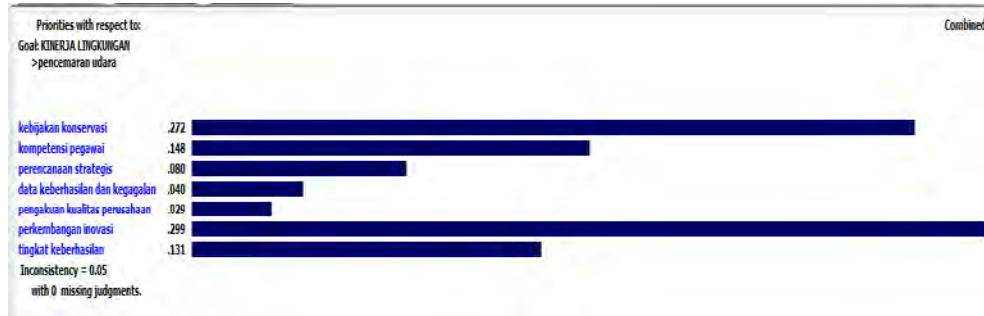
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pencemaran udara

Compare the relative importance with respect to: pencemaran udara							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan strate	data keberhasilan	pengakuan kualit	perkembangan in	tingkat keberhas
kebijakan konservasi		3.55689	3.55689	6.25732	7.0	1.44225	2.08008
kompetensi pegawai			3.55689	4.71769	5.59344	2.08008	1.44225
perencanaan strategis				3.55689		5.0	1.44225
data keberhasilan dan kegagalan					2.08008	4.21716	4.21716
pengakuan kualitas perusahaan						6.25732	4.21716
perkembangan inovasi							3.55689
tingkat keberhasilan	Incon: 0.05						

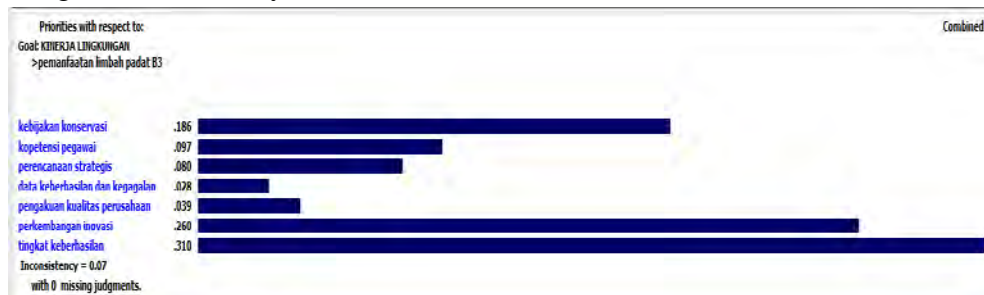
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawai	perencanaan stratej	data keberhasilan	pengakuan kualit	perkembangan in	tingkat keberhas
kebijakan konservasi		5.0	2.08008	5.59344	4.21716	1.44225	4.21716
kompetensi pegawai			2.08008	5.59344	3.0	3.55689	3.55689
perencanaan strategis				4.71769	3.0	4.71769	3.55689
data keberhasilan dan kegagalan					1.44225	6.80409	6.25732
pengakuan kualitas perusahaan						5.59344	4.71769
perkembangan inovasi							1.0
tingkat keberhasilan	Incon: 0.07						

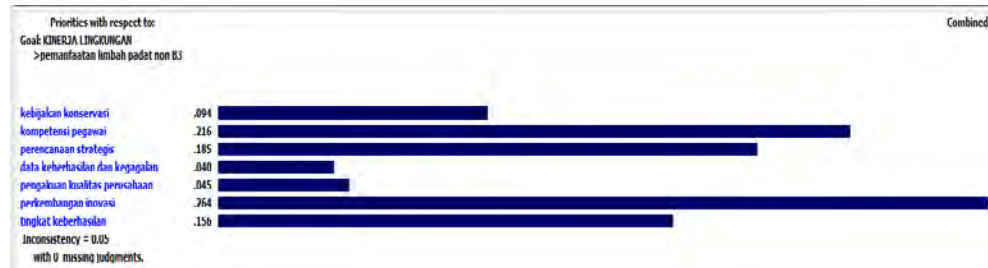
Dengan inconsistency ratio:



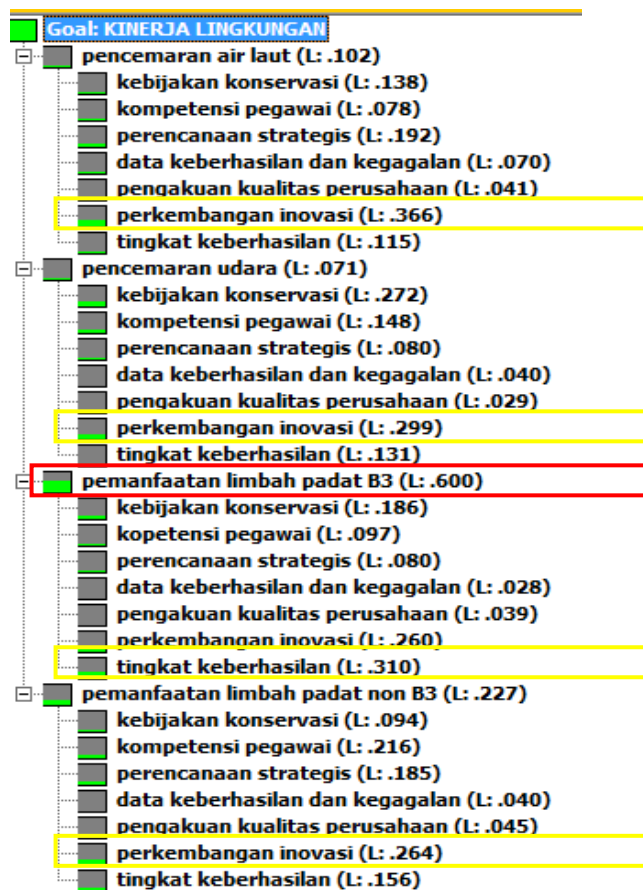
Pairwise Numerical Comparasion pada masing-masing subkriteria untuk kriteria pemanfaatan limbah padat non-B3

Compare the relative importance with respect to: pemanfaatan limbah padat non B3							
	kebijakan konservasi	kompetensi pegawa	perencanaan stratej	data keberhasilan	pengakuan kualit	perkembangan in	tingkat keberhas
kebijakan konservasi		2.08008	1.44225	2.46621	2.08008	2.08008	3.55689
kompetensi pegawai			2.08008	5.59344	3.55689	1.44225	1.44225
perencanaan strategis				4.21716	4.71769	2.08008	2.75892
data keberhasilan dan kegagalan					1.44225	6.25732	2.46621
pengakuan kualitas perusahaan						7.0	3.55689
perkembangan inovasi							1.44225
tingkat keberhasilan	Incon: 0.05						

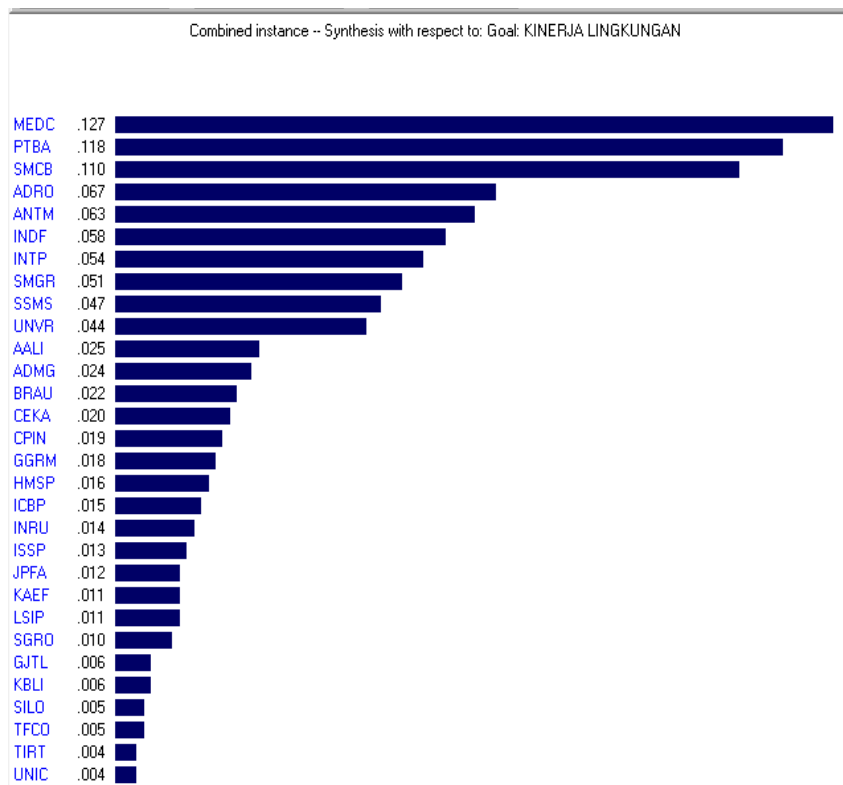
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:



Dengan bobot (tingkat kepentingan) tiap alternative adalah sebagai berikut:



### Kesimpulan :

Diagram di atas menunjukkan peringkat kriteria-kriteria dipertimbangkan dalam menilai kinerja lingkungan. Dimana kriteria dalam kinerja lingkungan ini sendiri ada empat, dan masing-masing kriteria juga mempunyai sub kriterianya sendiri.

Setelah dilakukan analisa AHP menggunakan program *expert choice*, telah ditemukan bobot dari masing-masing kriteria, dengan kriteria pemanfaatan limbah B3 yang memiliki bobot terbesar. Berikut tabel yang menerangkan bobot kriteria dan sub kriteria dalam kinerja lingkungan dari yang terbesar sampai yang terkecil.

Kriteria	Bobot
Pemanfaatan limbah padat B3	0.600
Pemanfaatan limbah padat non-B3	0.227
Pencemaran air laut	0.102
Pencemaran udara	0.071

<b>KINERJA LINGKUNGAN</b>	<b>Pemanfaatan limbah padat B3</b>	Tingkat keberhasilan	0.310
		Perkembangan inovasi	0.260
		Kebijakan konservasi	0.186
		Kompetensi pegawai	0.097
		Perencanaan strategis	0.080
		Pengakuan kualitas perusahaan	0.039
		Data keberhasilan & kegagalan	0.028
	<b>Pemanfaatan limbah padat non B3</b>	Perkembangan inovasi	0.264
		Kompetensi pegawai	0.216
		Perencanaan strategis	0.185
		Tingkat keberhasilan	0.156
		Kebijakan konservasi	0.094
		Pengakuan kualitas perusahaan	0.045
		Data keberhasilan & kegagalan	0.040
	<b>Pencemaran air laut</b>	Pengembangan inovasi	0.366
		Perencanaan strategis	0.192
		Kebijakan konservasi	0.138
		Tingkat keberhasilan	0.115
		Kompetensi pegawai	0.078
		Data keberhasilan & kegagalan	0.070
		Pengakuan kualitas perusahaan	0.041
	<b>Pencemaran udara</b>	Pengembangan inovasi	0.299
		Kebijakan konservasi	0.272
		Kompetensi pegawai	0.148
		Tingkat keberhasilan	0.131
		Perencanaan strategis	0.080
		Data keberhasilan & kegagalan	0.040
		Pengakuan kualitas perusahaan	0.029

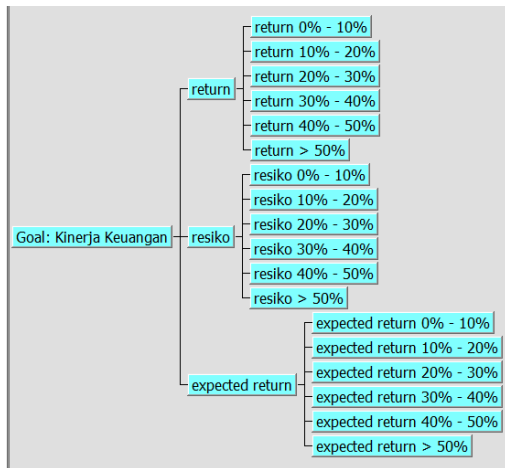
Alternative saham terpilih berdasarkan kualitas kinerja lingkungan	MEDC	0.127
	PTBA	0.118
	SMCB	0.110
	ADRO	0.067
	ANTM	0.063
	INDF	0.058
	INTP	0.054
	SMGR	0.051
	SSMS	0.047
	UNVR	0.044
	AALI	0.025
	ADMG	0.024
	BRAU	0.022
	CEKA	0.020
	CPIN	0.019
	GGRM	0.018
	HMSP	0.016
	ICBP	0.015
	INRU	0.014
	ISSP	0.013
	JPFA	0.012
	KAEF	0.011
	LSIP	0.011
	SGRO	0.010
	GJTL	0.006
	KBLI	0.006
	SILO	0.005
	TFCO	0.005
	TIRT	0.005
	UNIC	0.004

## **Lampiran 6**

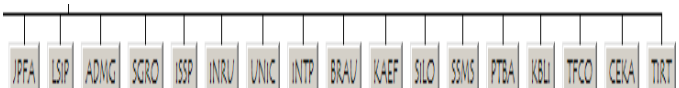
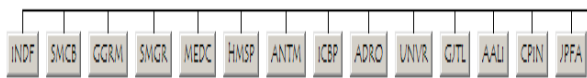
Hasil AHP Kriteria Keuangan untuk Tiap Responden

## Responden 1

### Structuring Problem



dengan pilihan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria return, resiko, dan expected return

Compare the relative importance with respect to: Goal: Kinerja Keuangan			
	return	resiko	expected return
return		5.0	3.0
resiko			1.0
expected return	Incon: 0.03		

Dengan inconsistency ratio:

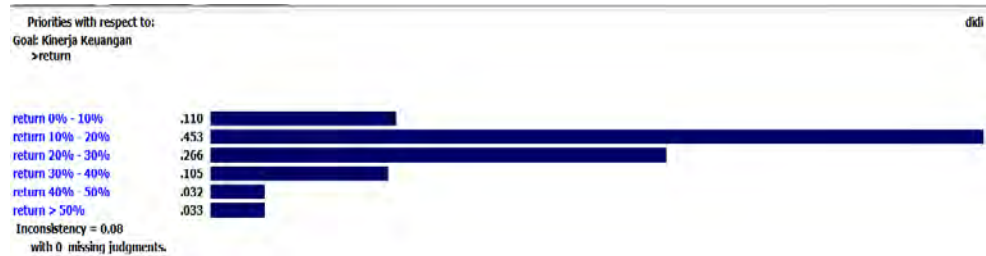
Priorities with respect to:		didi
Goal: Kinerja Keuangan		
return	.659	
resiko	.156	
expected return	.185	
Inconsistency = 0.03		
with 0 missing judgments.		

Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria return



Compare the relative importance with respect to: return						
	return 0% - 10%	return 10% - 20%	return 20% - 30%	return 30% - 40%	return 40% - 50%	return > 50%
return 0% - 10%		3.0	3.0	1.0	5.0	3.0
return 10% - 20%			5.0	3.0	9.0	7.0
return 20% - 30%				5.0	7.0	9.0
return 30% - 40%					3.0	5.0
return 40% - 50%						1.0
return > 50%	Incon: 0.08					

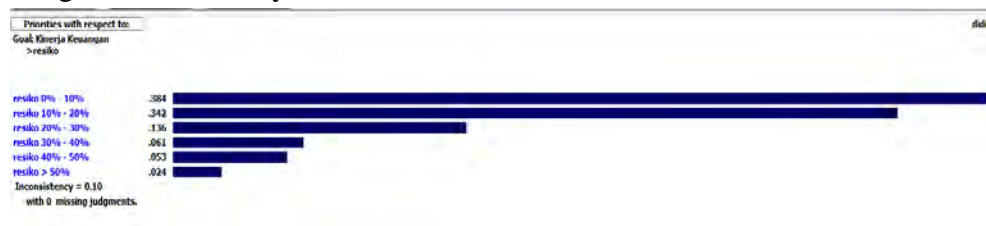
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria resiko

Compare the relative importance with respect to: resiko						
	resiko 0% - 10%	resiko 10% - 20%	resiko 20% - 30%	resiko 30% - 40%	resiko 40% - 50%	resiko > 50%
resiko 0% - 10%		1.0	5.0	7.0	9.0	9.0
resiko 10% - 20%			5.0	5.0	7.0	7.0
resiko 20% - 30%				3.0	5.0	7.0
resiko 30% - 40%					1.0	5.0
resiko 40% - 50%						5.0
resiko > 50%	Incon: 0.10					

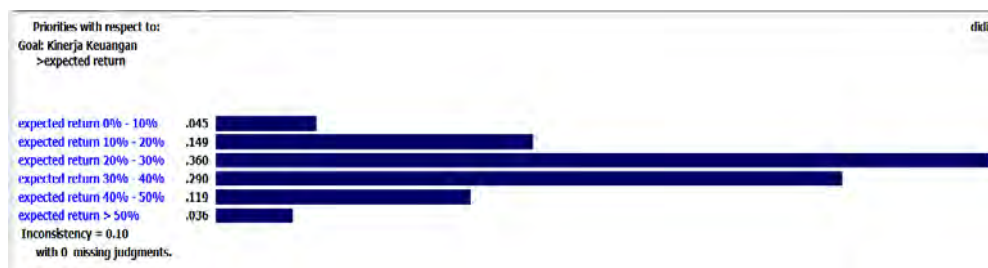
Dengan inconsistency ratio:



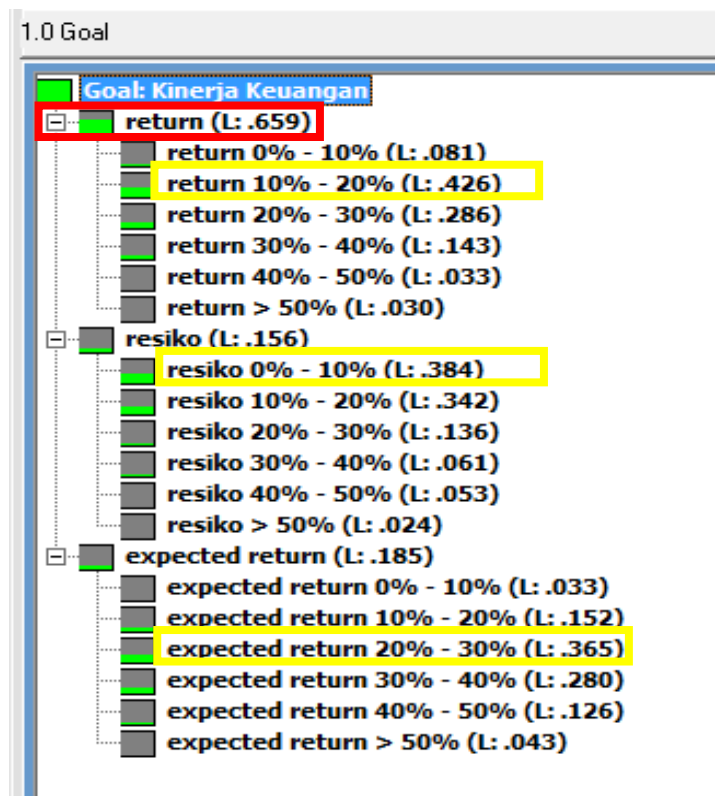
Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria expected return

Compare the relative importance with respect to: expected return						
	expected return 0% - 10%	expected return 10% - 20%	expected return 20% - 30%	expected return 30% - 40%	expected return 40% - 50%	expected return > 50%
expected return 0% - 10%		3.0	5.0	5.0	3.0	1.0
expected return 10% - 20%			5.0	3.0	3.0	5.0
expected return 20% - 30%				1.0	5.0	5.0
expected return 30% - 40%					3.0	7.0
expected return 40% - 50%						9.0
expected return > 50%	Incon: 0.10					

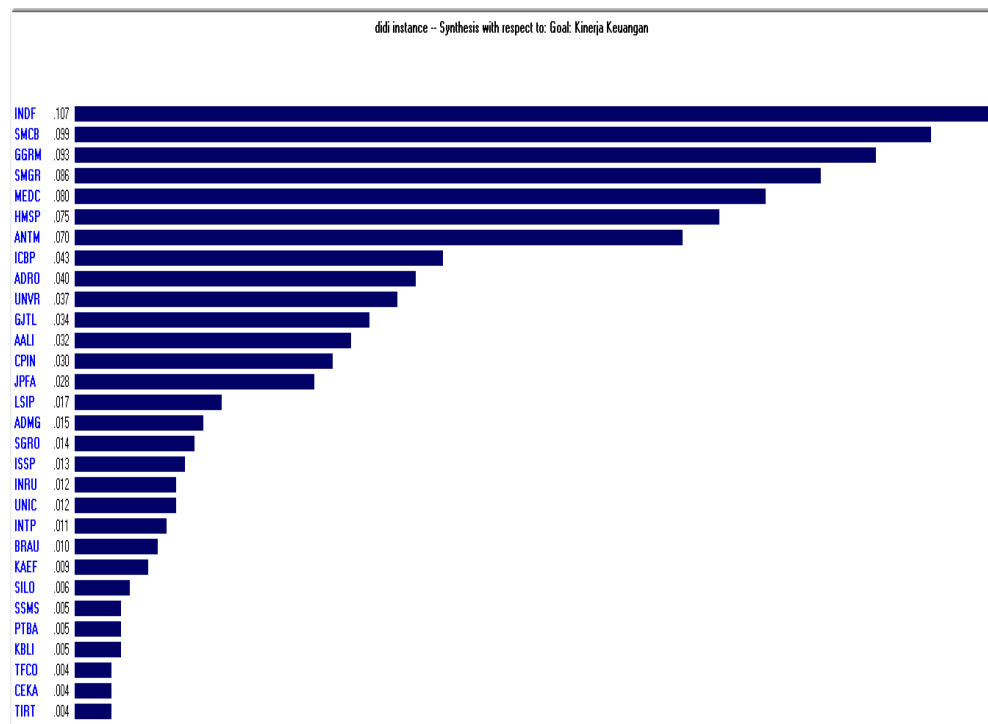
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:

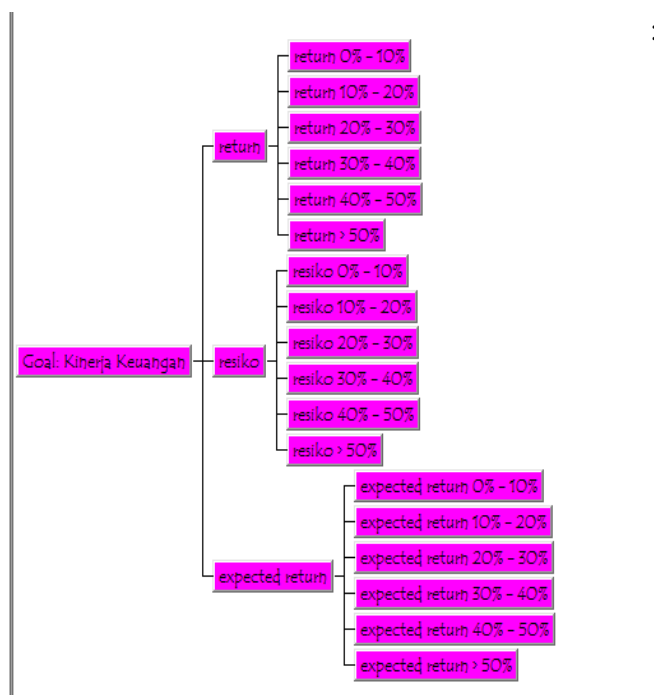


Dengan bobot (tingkat kepentingan) untuk tiap alternative adalah sebagai berikut:

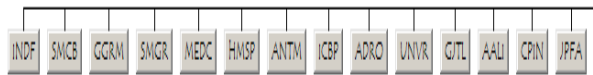


## Responden 2

### Structuring Problem



dengan pilihan alternative



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria return, resiko, dan expected return

Compare the relative importance with respect to: Goal: Kinerja Keuangan			
	return	resiko	expected return
return		3.0	5.0
resiko			1.0
expected return	Incon: 0.03		

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparisan pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria return

Compare the relative importance with respect to: return						
	return 0% - 10%	return 10% - 20%	return 20% - 30%	return 30% - 40%	return 40% - 50%	return > 50%
return 0% - 10%		5.0	5.0	3.0	3.0	3.0
return 10% - 20%			1.0	7.0	7.0	9.0
return 20% - 30%				1.0	3.0	9.0
return 30% - 40%					3.0	7.0
return 40% - 50%						3.0
return > 50%	Incon: 0.08					

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria resiko

Compare the relative importance with respect to: resiko						
	resiko 0% - 10%	resiko 10% - 20%	resiko 20% - 30%	resiko 30% - 40%	resiko 40% - 50%	resiko > 50%
resiko 0% - 10%		5.0	3.0	3.0	5.0	7.0
resiko 10% - 20%			1.0	5.0	7.0	7.0
resiko 20% - 30%				3.0	3.0	7.0
resiko 30% - 40%					3.0	5.0
resiko 40% - 50%						3.0
resiko > 50%	Incon: 0.09					

Dengan inconsistency ratio:



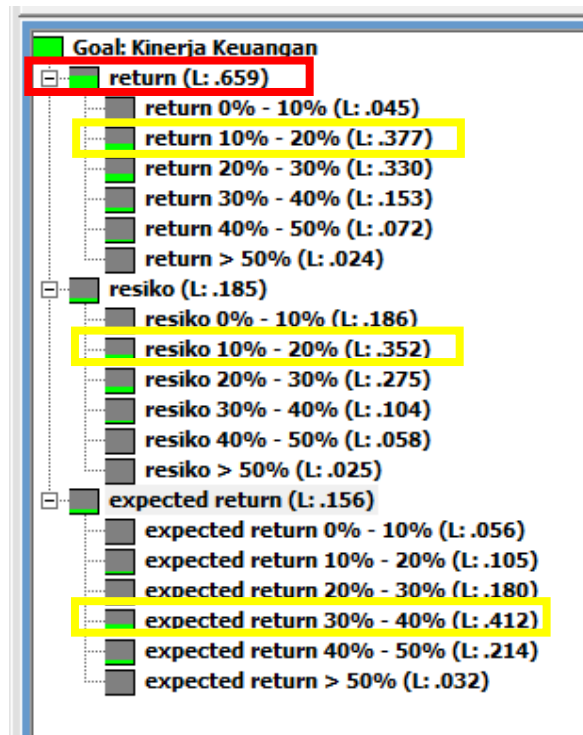
Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria expected return

Compare the relative importance with respect to: expected return						
	expected return 0% - 10%	expected return 10% - 20%	expected return 20% - 30%	expected return 30% - 40%	expected return 40% - 50%	expected return > 50%
expected return 0% - 10%		7.0	3.0	6.0	7.0	3.0
expected return 10% - 20%			3.0	3.0	1.0	5.0
expected return 20% - 30%				3.0	3.0	5.0
expected return 30% - 40%					5.0	7.0
expected return 40% - 50%						5.0
expected return > 50%	Incon: 0.08					

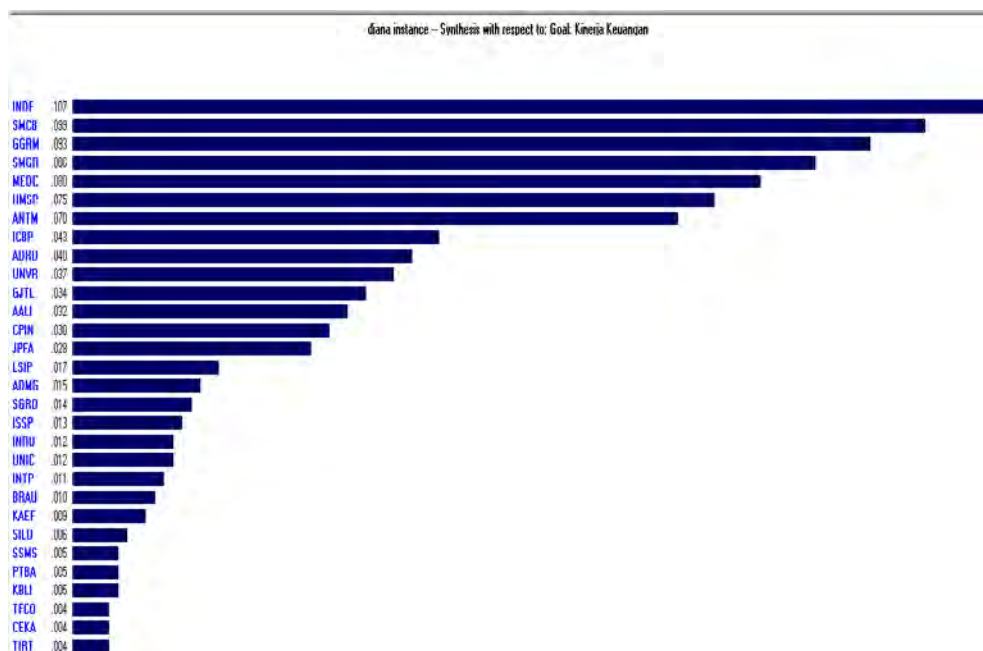
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:

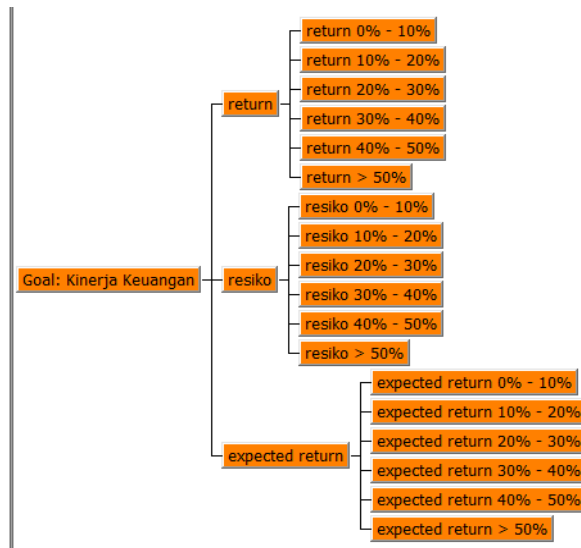


Dengan bobot (tingkat kepentingan) tiap alternative adalah sebagai berikut:

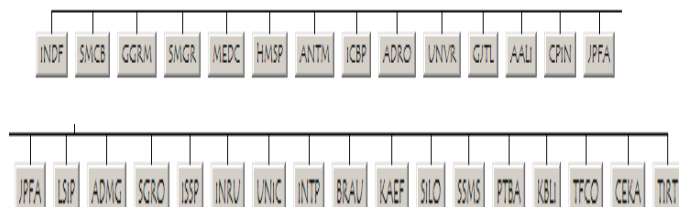


## Responden 3

### Structuring Problem



Dengan pilihan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria return, resiko, dan expected return

Compare the relative importance with respect to: Goal: Kinerja Keuangan

	return	resiko	expected return
return			5.0
resiko			3.0
expected return			3.0
	Incon: 0.08		

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria return

Compare the relative importance with respect to: return

	return 0% - 10%	return 10% - 20%	return 20% - 30%	return 30% - 40%	return 40% - 50%	return > 50%
return 0% - 10%		5.0	7.0	5.0	5.0	3.0
return 10% - 20%			3.0	1.0	3.0	5.0
return 20% - 30%				5.0	5.0	7.0
return 30% - 40%					3.0	7.0
return 40% - 50%						3.0
return > 50%						
	Incon: 0.08					

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria resiko

Compare the relative importance with respect to: resiko						
	resiko 0% - 10%	resiko 10% - 20%	resiko 20% - 30%	resiko 30% - 40%	resiko 40% - 50%	resiko > 50%
resiko 0% - 10%		5.0	5.0	3.0	5.0	7.0
resiko 10% - 20%			1.0	5.0	5.0	9.0
resiko 20% - 30%				3.0	5.0	7.0
resiko 30% - 40%					1.0	5.0
resiko 40% - 50%						5.0
resiko > 50%	Incon: 0.10					

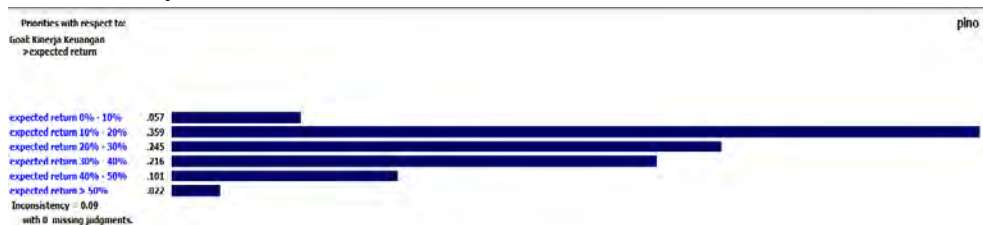
Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria expected return

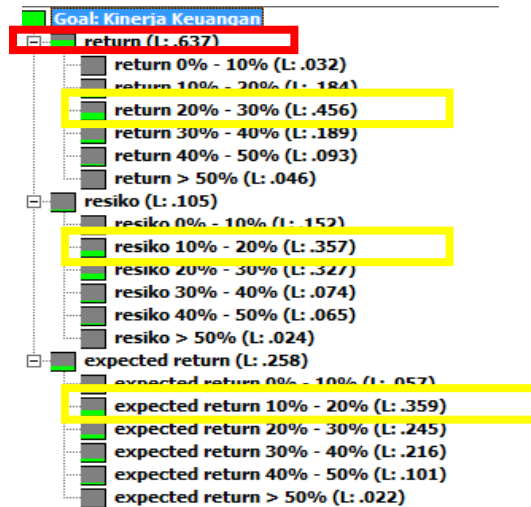
Compare the relative importance with respect to: expected return						
	expected return 0% - 10%	expected return 10% - 20%	expected return 20% - 30%	expected return 30% - 40%	expected return 40% - 50%	expected return > 50%
expected return 0% - 10%		7.0	5.0	3.0	3.0	5.0
expected return 10% - 20%			1.0	3.0	5.0	9.0
expected return 20% - 30%				1.0	3.0	9.0
expected return 30% - 40%					5.0	7.0
expected return 40% - 50%						9.0
expected return > 50%	Incon: 0.09					

Inconsistency ratio:

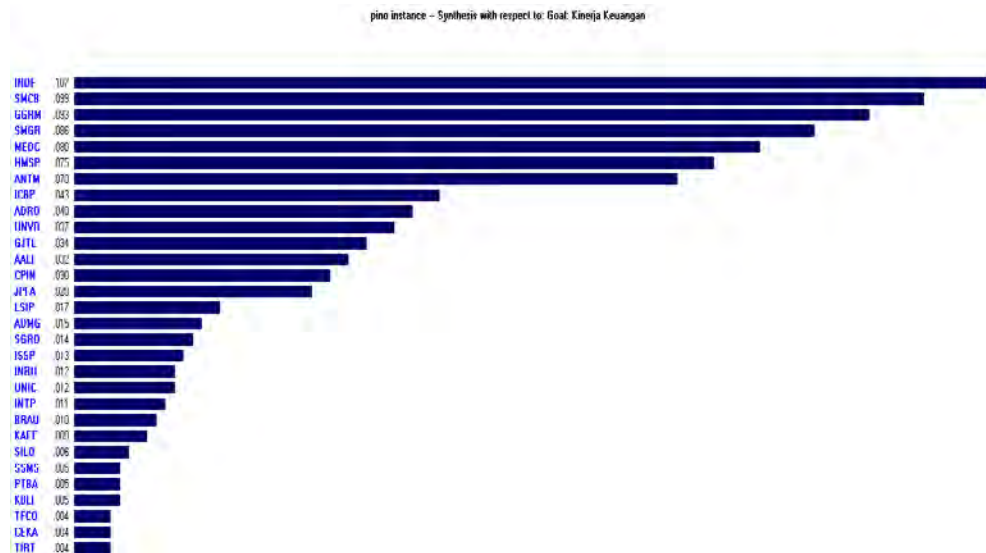




Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:



Dengan bobot (tingkat kepentingan) tiap alternative adalah sebagai berikut:



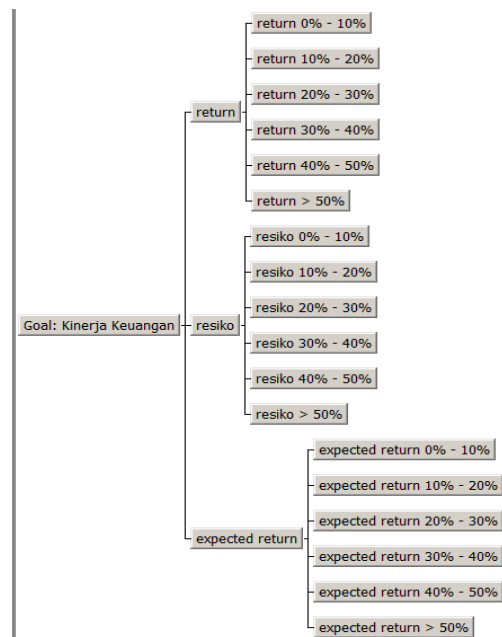


## **Lampiran 7**

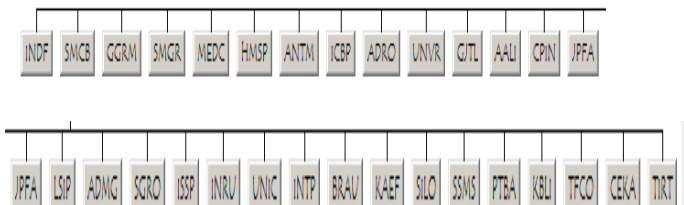
Hasil AHP Kriteria Keuangan dengan Kombinasi dari Tiga Responden

Hasil kombinasi dari ketiga responden untuk mendapatkan nilai rata-rata pembobotan

Structuring Problem



Dengan alternative:



Pairwise Numerical Comparison pada kriteria return, resiko, dan expected return

Compare the relative importance with			
	return	resiko	expected return
return		3.55689	3.55689
resiko			1.44225
expected return	Incon: 0.01		

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria return

Compare the relative importance with respect to: return						
	return 0% - 10%	return 10% - 20%	return 20% - 30%	return 30% - 40%	return 40% - 50%	return > 50%
return 0% - 10%		4.21716	4.71769	2.46621	1.44225	1.44225
return 10% - 20%			1.0	3.97906	5.73879	6.80409
return 20% - 30%				2.92402	4.71769	8.27677
return 30% - 40%					3.0	6.25732
return 40% - 50%						2.08008
return > 50%	Incon: 0.03					

Dengan inconsistency ratio:



Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria resiko

Compare the relative importance with respect to: res						
	resiko 0% - 10%	resiko 10% - 20%	resiko 20% - 30%	resiko 30% - 40%	resiko 40% - 50%	resiko > 50%
resiko 0% - 10%		2.92402	1.44225	3.97906	6.80409	8.27677
resiko 10% - 20%			1.18563	3.55689	7.0	7.61166
resiko 20% - 30%				2.62074	4.21716	6.25732
resiko 30% - 40%					1.44225	5.59344
resiko 40% - 50%						5.59344
resiko > 50%	Incon: 0.07					

Dengan inconsistency ratio:



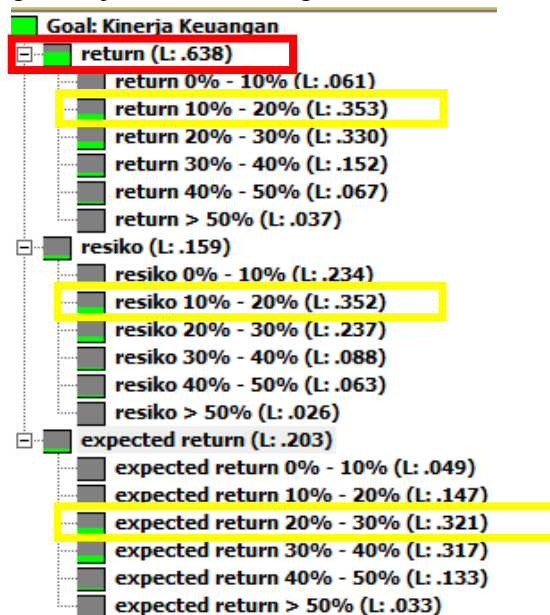
Pairwise Numerical Comparison pada masing-masing sub kriteria untuk kriteria expected return

Compare the relative importance with respect to: expected return						
	expected return 0% - 10%	expected return 10% - 20%	expected return 20% - 30%	expected return 30% - 40%	expected return 40% - 50%	expected return > 50%
expected return 0% - 10%		5.59344	4.71769	4.21716	3.0	1.70998
expected return 10% - 20%			5.59344	3.0	1.70998	4.71769
expected return 20% - 30%				1.0	1.70998	5.59344
expected return 30% - 40%					4.21716	7.0
expected return 40% - 50%						7.39864
expected return > 50%	Incon: 0.119					

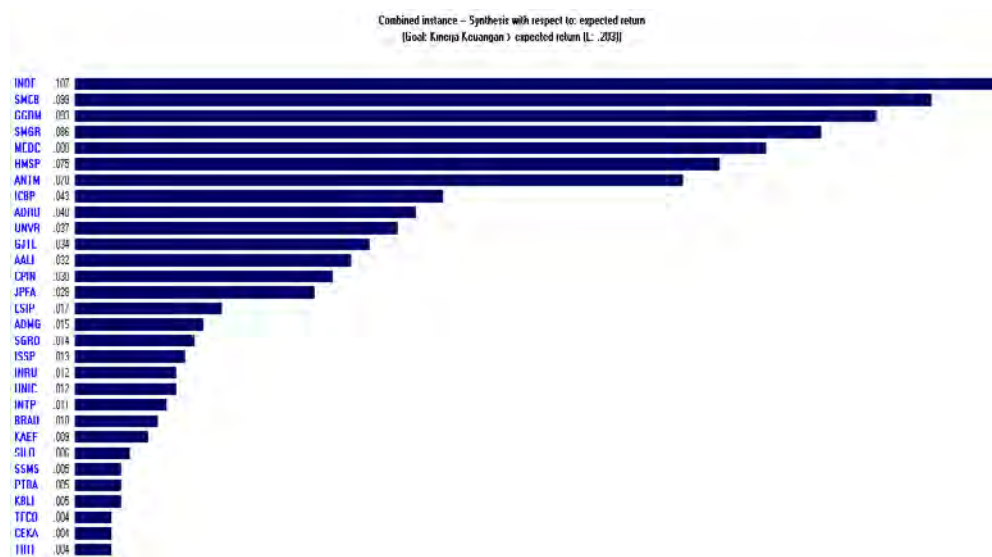
Dengan inconsistency ratio:



Setelah dilakukan pairwise comparison untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, didapatkan hasil bobot (tingkat kepentingan) untuk masing-masing aspek. Yang ditunjukkan oleh diagram dibawah ini:



Dengan bobot (tingkat kepentingan) untuk tiap alternative adalah sebagai berikut:



## Kesimpulan

Diagram di atas menunjukkan peringkat kriteria-kriteria dipertimbangkan dalam menilai kinerja keuangan. Dimana kriteria dalam kinerja keuangan ini sendiri ada tiga, dan masing-masing-masing kriteria juga mempunyai sub kriterianya sendiri.

Setelah dilakukan analisa AHP menggunakan program *expert choice*, telah ditemukan bobot dari masing-masing kriteria, dengan kriteria return yang memiliki bobot terbesar. Berikut tabel yang menerangkan bobot kriteria dan sub kriteria dalam kinerja keuangan dari yang terbesar sampai yang terkecil.

Kriteria	Bobot
Return	0.638
Resiko	0.203
Expected return	0.159

Kinerja Keuangan	Return	Return 10% - 20%	0.353
		Return 20% - 30%	0.330
		Return 30% - 40%	0.152
		Return 40% - 50%	0.067
		Return 0% - 10%	0.061
		Return >50%	0.037
	Expected return	Expected return 10% - 20%	0.352
		Expected return 20% - 30%	0.237
		Expected return 0% - 10%	0.234
		Expected return 30% -	0.088

Resiko	40%	
	Expected return 40% - 50%	0.063
	Expected return >50%	0.026
	Resiko 20% - 30%	0.321
	Resiko 30% - 40%	0.317
	Resiko 10% - 20%	0.147
	Resiko 40% - 50%	0.133
	Resiko 0% - 10%	0.049
	Resiko >50%	0.033

Alternative saham terpilih berdasarkan kualitas kinerja keuangan	INDF	0.107
	SMCB	0.099
	GGRM	0.093
	SMGR	0.086
	MEDC	0.080
	HMSP	0.075
	ANTM	0.070
	ICBP	0.043
	ADRO	0.040
	UNVR	0.037
	GJTL	0.034
	AALI	0.032
	CPIN	0.030
	JPFA	0.028
	LSIP	0.017
	ADMG	0.015
	SGRO	0.014
	ISSP	0.013
	INRU	0.012
	UNIC	0.012
	INTP	0.011
	BRAU	0.010
	KAEF	0.009
	SILO	0.006
	SSMS	0.005
	PTBA	0.005
	KBLI	0.005
	TFCO	0.004
	CEKA	0.004
	TIRT	0.004



## **Lampiran 8**

Daftar Singkatan Kriteria dan Subkriteria untuk Analisa  
TOPSIS

<b>Kode</b>	<b>Jenis Kriteria</b>	<b>Kode</b>	<b>Jenis Kriteria</b>
A1	Return 0%-10%	D6	Perkembangan inovasi
A2	Return 10%-20%	D7	Tingkat keberhasilan
A3	Return 20%-30%	E1	Kebijakan konservasi
A4	Return 30%-40%	E2	Kompetensi pegawai
A5	Return 40%-50%	E3	Perencanaan strategis
A6	Return >50%	E4	Data keberhasilan & kegagalan
B1	Risiko 0%-10%	E5	Pengakuan kualitas perusahaan
B2	Risiko 10%-20%	E6	Perkembangan inovasi
B3	Risiko 20%-30%	E7	Tingkat keberhasilan
B4	Risiko 30%-40%	F1	Kebijakan konservasi
B5	Risiko 40%-50%	F2	Kompetensi pegawai
B6	Risiko >50%	F3	Perencanaan strategis
C1	Expected return 0%-10%	F4	Data keberhasilan & kegagalan
C2	Expected return 10%-20%	F5	Pengakuan kualitas perusahaan
C3	Expected return 20%-30%	F6	Perkembangan inovasi
C4	Expected return 30%-40%	F7	Tingkat keberhasilan
C5	Expected return 40%-50%	G1	Kebijakan konservasi
C6	Expected return >50%	G2	Kompetensi pegawai
D1	Kebijakan konservasi	G3	Perencanaan strategis
D2	Kompetensi pegawai	G4	Data keberhasilan & kegagalan
D3	Perencanaan strategis	G5	Pengakuan kualitas perusahaan
D4	Data keberhasilan & kegagalan	G6	Perkembangan inovasi
D5	Pengakuan kualitas perusahaan	G7	Tingkat keberhasilan

## **Lampiran 9**

Hasil Pembuatan *Decision Matrix*

Perusahaan	Subkriteria					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>IMDF</b>	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
<b>SMCB</b>	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
<b>GGRM</b>	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
<b>SMGR</b>	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
<b>MEDC</b>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
<b>HMSP</b>	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
<b>ANTM</b>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
<b>ICBP</b>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
<b>ADRO</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>UNVR</b>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
<b>GJTL</b>	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
<b>AALI</b>	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
<b>CPIN</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>JPFA</b>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
<b>LSIP</b>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
<b>ADMG</b>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
<b>SGRO</b>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
<b>ISSP</b>	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
<b>INRU</b>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
<b>UNIC</b>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
<b>INTP</b>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
<b>BRAU</b>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
<b>KAEF</b>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
<b>SILO</b>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
<b>SSMS</b>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
<b>PTBA</b>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
<b>KBLI</b>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
<b>TFCO</b>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
<b>CEKA</b>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
<b>TIRT</b>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Perusahaan	Subkriteria					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
IMDF	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
SMCB	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
GGRM	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
SMGR	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
MEDC	0.080	0.080	0.08	0.08	0.08	0.08
HMSP	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
ANTM	0.070	0.070	0.07	0.07	0.07	0.07
ICBP	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
ADRO	0.040	0.040	0.04	0.04	0.04	0.04
UNVR	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
GJTL	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
AALI	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
CPIN	0.030	0.030	0.03	0.03	0.03	0.03
JPFA	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
LSIP	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
ADMG	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
SGRO	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
ISSP	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
INRU	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
UNIC	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
INTP	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
BRAU	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
KAEF	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
SILO	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
SSMS	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
PTBA	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
KBLI	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
TFCO	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
CEKA	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
TIRT	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Perusahaan	Subkriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
IMDF	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
SMCB	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
GGRM	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
SMGR	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
MEDC	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
HMSP	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
ANTM	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
ICBP	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
ADRO	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
UNVR	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
GJTL	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
AALI	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
CPIN	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
JPFA	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
LSIP	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
ADMG	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
SGRO	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
ISSP	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
INRU	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
UNIC	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
INTP	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
BRAU	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
KAEF	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
SILO	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
SSMS	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
PTBA	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
KBLI	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
TFCO	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
CEKA	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
TIRT	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004











## **Lampiran 10**

Tabel Perhitungan *Normalized Decision Matrix* ( $r_{ij}$ )

Perusahaan	Subkriteria					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>IMDF</b>	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
<b>SMCB</b>	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
<b>GGRM</b>	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
<b>SMGR</b>	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
<b>MEDC</b>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
<b>HMSP</b>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
<b>ANTM</b>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
<b>ICBP</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>ADRO</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>UNVR</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>GJTL</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>AALI</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>CPIN</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>JPFA</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>LSIP</b>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
<b>ADMG</b>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
<b>SGRO</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>ISSP</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>INRU</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>UNIC</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>INTP</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>BRAU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>KAEF</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>SILO</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>SSMS</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>PTBA</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>KBLI</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>TFCO</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>CEKA</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TIRT</b>	0	0	0	0	0	0

Perusahaan	Subkriteria					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
IMDF	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
SMCB	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
GGRM	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
SMGR	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
MEDC	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
HMSP	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
ANTM	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
ICBP	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ADRO	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
UNVR	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
GJTL	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
AALI	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
CPIN	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
JPFA	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
LSIP	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
ADMG	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
SGRO	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
ISSP	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
INRU	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
UNIC	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
INTP	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
BRAU	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KAEF	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
SILO	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
SSMS	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
PTBA	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
KBLI	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
TFCO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CEKA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TIRT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Perusahaan	Subkriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
<b>IMDF</b>	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
<b>SMCB</b>	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
<b>GGRM</b>	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
<b>SMGR</b>	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
<b>MEDC</b>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
<b>HMSP</b>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
<b>ANTM</b>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
<b>ICBP</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>ADRO</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>UNVR</b>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
<b>GJTL</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>AALI</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>CPIN</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>JPFA</b>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
<b>LSIP</b>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
<b>ADMG</b>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
<b>SGRO</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>ISSP</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>INRU</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>UNIC</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>INTP</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>BRAU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>KAEF</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>SILO</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>SSMS</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>PTBA</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>KBLI</b>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
<b>TFCO</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>CEKA</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TIRT</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000











## **Lampiran 11**

Hasil Perhitungan *Normalized Weightrd Decision Matrix* ( $V_{ij}$ )

Perusahaan	Subkriteria					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>IMDF</b>	0.007	0.038	0.036	0.016	0.007	0.004
<b>SMCB</b>	0.006	0.035	0.033	0.015	0.007	0.004
<b>GGRM</b>	0.006	0.033	0.031	0.014	0.006	0.003
<b>SMGR</b>	0.005	0.031	0.029	0.013	0.006	0.003
<b>MEDC</b>	0.005	0.028	0.027	0.012	0.005	0.003
<b>HMSP</b>	0.005	0.027	0.025	0.012	0.005	0.003
<b>ANTM</b>	0.004	0.025	0.023	0.011	0.005	0.003
<b>ICBP</b>	0.003	0.015	0.014	0.007	0.003	0.002
<b>ADRO</b>	0.002	0.014	0.013	0.006	0.003	0.001
<b>UNVR</b>	0.002	0.013	0.012	0.006	0.003	0.001
<b>GJTL</b>	0.002	0.012	0.011	0.005	0.002	0.001
<b>AALI</b>	0.002	0.011	0.011	0.005	0.002	0.001
<b>CPIN</b>	0.002	0.011	0.010	0.005	0.002	0.001
<b>JPFA</b>	0.002	0.010	0.009	0.004	0.002	0.001
<b>LSIP</b>	0.001	0.006	0.006	0.003	0.001	0.001
<b>ADMG</b>	0.001	0.005	0.005	0.002	0.001	0.001
<b>SGRO</b>	0.001	0.005	0.005	0.002	0.001	0.001
<b>ISSP</b>	0.001	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000
<b>INRU</b>	0.001	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000
<b>UNIC</b>	0.001	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000
<b>INTP</b>	0.001	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000
<b>BRAU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>KAEF</b>	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>SILO</b>	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
<b>SSMS</b>	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
<b>PTBA</b>	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
<b>KBLI</b>	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
<b>TFCO</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
<b>CEKA</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
<b>TIRT</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

Perusahaan	Subkriteria					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
<b>IMDF</b>	0.025	0.038	0.026	0.010	0.007	0.003
<b>SMCB</b>	0.023	0.035	0.024	0.009	0.006	0.003
<b>GGRM</b>	0.022	0.033	0.022	0.008	0.006	0.002
<b>SMGR</b>	0.020	0.031	0.021	0.008	0.005	0.002
<b>MEDC</b>	0.019	0.028	0.019	0.007	0.005	0.002
<b>HMSP</b>	0.018	0.027	0.018	0.007	0.005	0.002
<b>ANTM</b>	0.017	0.025	0.017	0.006	0.004	0.002
<b>ICBP</b>	0.010	0.015	0.010	0.004	0.003	0.001
<b>ADRO</b>	0.009	0.014	0.010	0.004	0.003	0.001
<b>UNVR</b>	0.009	0.013	0.009	0.003	0.002	0.001
<b>GJTL</b>	0.008	0.012	0.008	0.003	0.002	0.001
<b>AALI</b>	0.008	0.011	0.008	0.003	0.002	0.001
<b>CPIN</b>	0.007	0.011	0.007	0.003	0.002	0.001
<b>JPFA</b>	0.007	0.010	0.007	0.002	0.002	0.001
<b>LSIP</b>	0.004	0.006	0.004	0.002	0.001	0.000
<b>ADMG</b>	0.004	0.005	0.004	0.001	0.001	0.000
<b>SGRO</b>	0.003	0.005	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>ISSP</b>	0.003	0.005	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>INRU</b>	0.003	0.004	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>UNIC</b>	0.003	0.004	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>INTP</b>	0.003	0.004	0.003	0.001	0.001	0.000
<b>BRAU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>KAEF</b>	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
<b>SILO</b>	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
<b>SSMS</b>	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
<b>PTBA</b>	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
<b>KBLI</b>	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
<b>TFCO</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
<b>CEKA</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
<b>TIRT</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

Perusahaan	Subkriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
<b>IMDF</b>	0.005	0.023	0.035	0.034	0.014	0.004
<b>SMCB</b>	0.005	0.022	0.032	0.032	0.013	0.003
<b>GGRM</b>	0.005	0.020	0.030	0.030	0.012	0.003
<b>SMGR</b>	0.004	0.019	0.028	0.028	0.012	0.003
<b>MEDC</b>	0.004	0.017	0.026	0.026	0.011	0.003
<b>HMSP</b>	0.004	0.016	0.024	0.024	0.010	0.002
<b>ANTM</b>	0.003	0.015	0.023	0.022	0.009	0.002
<b>ICBP</b>	0.002	0.009	0.014	0.014	0.006	0.001
<b>ADRO</b>	0.002	0.009	0.013	0.013	0.005	0.001
<b>UNVR</b>	0.002	0.008	0.012	0.012	0.005	0.001
<b>GJTL</b>	0.002	0.007	0.011	0.011	0.005	0.001
<b>AALI</b>	0.002	0.007	0.010	0.010	0.004	0.001
<b>CPIN</b>	0.001	0.007	0.010	0.010	0.004	0.001
<b>JPFA</b>	0.001	0.006	0.009	0.009	0.004	0.001
<b>LSIP</b>	0.001	0.004	0.006	0.005	0.002	0.001
<b>ADMG</b>	0.001	0.003	0.005	0.005	0.002	0.000
<b>SGRO</b>	0.001	0.003	0.005	0.004	0.002	0.000
<b>ISSP</b>	0.001	0.003	0.004	0.004	0.002	0.000
<b>INRU</b>	0.001	0.003	0.004	0.004	0.002	0.000
<b>UNIC</b>	0.001	0.003	0.004	0.004	0.002	0.000
<b>INTP</b>	0.001	0.002	0.004	0.004	0.001	0.000
<b>BRAU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>KAEF</b>	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	0.000
<b>SILO</b>	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000
<b>SSMS</b>	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000
<b>PTBA</b>	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000
<b>KBLI</b>	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.000
<b>TFCO</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
<b>CEKA</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
<b>TIRT</b>	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000

Perusahaan	Subkriteria						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
<b>IMDF</b>	0.008	0.005	0.011	0.004	0.002	0.022	0.007
<b>SMCB</b>	0.015	0.009	0.021	0.008	0.005	0.040	0.013
<b>GGRM</b>	0.003	0.001	0.003	0.001	0.001	0.007	0.002
<b>SMGR</b>	0.007	0.004	0.010	0.004	0.002	0.019	0.006
<b>MEDC</b>	0.018	0.010	0.024	0.009	0.005	0.047	0.015
<b>HMSP</b>	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.006	0.002
<b>ANTM</b>	0.009	0.005	0.012	0.004	0.003	0.023	0.007
<b>ICBP</b>	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.006	0.002
<b>ADRO</b>	0.009	0.005	0.013	0.005	0.003	0.025	0.008
<b>UNVR</b>	0.006	0.003	0.009	0.003	0.002	0.016	0.005
<b>GJTL</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>AALI</b>	0.003	0.002	0.005	0.002	0.001	0.009	0.003
<b>CPIN</b>	0.003	0.001	0.004	0.001	0.001	0.007	0.002
<b>JPFA</b>	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.004	0.001
<b>LSIP</b>	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.004	0.001
<b>ADMG</b>	0.003	0.002	0.005	0.002	0.001	0.009	0.003
<b>SGRO</b>	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.003	0.001
<b>ISSP</b>	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.005	0.002
<b>INRU</b>	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001	0.005	0.002
<b>UNIC</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
<b>INTP</b>	0.008	0.004	0.011	0.004	0.002	0.020	0.006
<b>BRAU</b>	0.003	0.002	0.004	0.002	0.001	0.008	0.003
<b>KAEF</b>	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.004	0.001
<b>SILO</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>SSMS</b>	0.007	0.004	0.009	0.003	0.002	0.017	0.005
<b>PTBA</b>	0.016	0.009	0.023	0.008	0.005	0.043	0.014
<b>KBLI</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>TFCO</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>CEKA</b>	0.003	0.002	0.004	0.001	0.001	0.007	0.002
<b>TIRT</b>	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001

Perusahaan	Subkriteria						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
<b>IMDF</b>	0.016	0.009	0.005	0.002	0.002	0.018	0.008
<b>SMCB</b>	0.030	0.016	0.009	0.004	0.003	0.033	0.014
<b>GGRM</b>	0.005	0.003	0.001	0.001	0.001	0.005	0.002
<b>SMGR</b>	0.014	0.008	0.004	0.002	0.001	0.015	0.007
<b>MEDC</b>	0.035	0.019	0.010	0.005	0.004	0.038	0.017
<b>HMSP</b>	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.005	0.002
<b>ANTM</b>	0.017	0.009	0.005	0.003	0.002	0.019	0.008
<b>ICBP</b>	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.005	0.002
<b>ADRO</b>	0.019	0.010	0.005	0.003	0.002	0.021	0.009
<b>UNVR</b>	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001	0.013	0.006
<b>GJTL</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>AALI</b>	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.008	0.003
<b>CPIN</b>	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.006	0.003
<b>JPFA</b>	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.004	0.002
<b>LSIP</b>	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.003	0.001
<b>ADMG</b>	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.007	0.003
<b>SGRO</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.001
<b>ISSP</b>	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.004	0.002
<b>INRU</b>	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.004	0.002
<b>UNIC</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
<b>INTP</b>	0.015	0.008	0.004	0.002	0.002	0.017	0.007
<b>BRAU</b>	0.006	0.003	0.002	0.001	0.001	0.007	0.003
<b>KAEF</b>	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.004	0.002
<b>SILO</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>SSMS</b>	0.013	0.007	0.004	0.002	0.001	0.014	0.006
<b>PTBA</b>	0.032	0.017	0.009	0.005	0.003	0.035	0.015
<b>KBLI</b>	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>TFCO</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>CEKA</b>	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.006	0.003
<b>TIRT</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001



Perusahaan	Subkriteria						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
<b>IMDF</b>	0.011	0.006	0.005	0.002	0.002	0.015	0.018
<b>SMCB</b>	0.020	0.011	0.009	0.003	0.004	0.029	0.034
<b>GGRM</b>	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.005	0.006
<b>SMGR</b>	0.010	0.005	0.004	0.001	0.002	0.013	0.016
<b>MEDC</b>	0.024	0.012	0.010	0.004	0.005	0.033	0.039
<b>HMSP</b>	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.004	0.005
<b>ANTM</b>	0.012	0.006	0.005	0.002	0.002	0.017	0.020
<b>ICBP</b>	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.004	0.005
<b>ADRO</b>	0.013	0.007	0.005	0.002	0.003	0.018	0.021
<b>UNVR</b>	0.008	0.004	0.004	0.001	0.002	0.012	0.014
<b>GJTL</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
<b>AALI</b>	0.005	0.002	0.002	0.001	0.001	0.007	0.008
<b>CPIN</b>	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.005	0.006
<b>JPFA</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.004
<b>LSIP</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.003
<b>ADMG</b>	0.005	0.002	0.002	0.001	0.001	0.006	0.008
<b>SGRO</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.003
<b>ISSP</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.003	0.004
<b>INRU</b>	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.004	0.004
<b>UNIC</b>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
<b>INTP</b>	0.010	0.005	0.004	0.002	0.002	0.014	0.017
<b>BRAU</b>	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.006	0.007
<b>KAEF</b>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.004
<b>SILO</b>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
<b>SSMS</b>	0.009	0.005	0.004	0.001	0.002	0.012	0.015
<b>PTBA</b>	0.022	0.011	0.009	0.003	0.005	0.031	0.037
<b>KBLI</b>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002
<b>TFCO</b>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
<b>CEKA</b>	0.004	0.002	0.002	0.001	0.001	0.005	0.006
<b>TIRT</b>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002

Perusahaan	Subkriteria						
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
<b>IMDF</b>	0.006	0.013	0.011	0.002	0.003	0.016	0.009
<b>SMCB</b>	0.010	0.024	0.020	0.004	0.005	0.029	0.017
<b>GGRM</b>	0.002	0.004	0.003	0.001	0.001	0.005	0.003
<b>SMGR</b>	0.005	0.011	0.010	0.002	0.002	0.014	0.008
<b>MEDC</b>	0.012	0.027	0.024	0.005	0.006	0.034	0.020
<b>HMSP</b>	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.004	0.003
<b>ANTM</b>	0.006	0.014	0.012	0.003	0.003	0.017	0.010
<b>ICBP</b>	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.004	0.002
<b>ADRO</b>	0.006	0.015	0.013	0.003	0.003	0.018	0.011
<b>UNVR</b>	0.004	0.010	0.008	0.002	0.002	0.012	0.007
<b>GJTL</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>AALI</b>	0.002	0.005	0.005	0.001	0.001	0.007	0.004
<b>CPIN</b>	0.002	0.004	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003
<b>JPFA</b>	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001	0.003	0.002
<b>LSIP</b>	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.003	0.002
<b>ADMG</b>	0.002	0.005	0.004	0.001	0.001	0.006	0.004
<b>SGRO</b>	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>ISSP</b>	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001	0.003	0.002
<b>INRU</b>	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.004	0.002
<b>UNIC</b>	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
<b>INTP</b>	0.005	0.012	0.010	0.002	0.002	0.015	0.009
<b>BRAU</b>	0.002	0.005	0.004	0.001	0.001	0.006	0.003
<b>KAEF</b>	0.001	0.003	0.002	0.000	0.001	0.003	0.002
<b>SILO</b>	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
<b>SSMS</b>	0.004	0.010	0.009	0.002	0.002	0.013	0.007
<b>PTBA</b>	0.011	0.026	0.022	0.005	0.005	0.031	0.018
<b>KBLI</b>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
<b>TFCO</b>	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
<b>CEKA</b>	0.002	0.004	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003
<b>TIRT</b>	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Vridayani Anggi Leksono ini dilahirkan di Banyuwangi, Jawa Timur pada tahun 1990. Sejak usia 2 tahun, penulis dan orang tua migrasi ke kota kecil di pulau Kalimantan, Kutai timur dan saat ini menetap di kota Balikpapan. Pendidikan yang pernah ditempuh penulis adalah TK Dharma Wanita Sangatta, SDN 01 Karangharjo Glenmore, SMPN 01 Glenmore, dan SMAN 1 Sangatta. Selepas lulus SMA pada tahun 2008, penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang S1 dengan program studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Airlangga, dan lulus pada tahun 2012. Setelah lulus dan menjadi sarjana sains (S.Si), pada tahun 2013 penulis melanjutkan kuliah S2 jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, dengan mengambil konsentrasi Manajemen Kinerja dan Strategis (MKS). Penulis yang memiliki hobi membaca dan memiliki ketertarikan pada bidang lingkungan ini juga ingin mempelajari lebih dalam tentang *financial management*, *corporate management*, *corporate financial*, dan *environmental engineering*.

Untuk berdiskusi, penulis dapat dihubungi melalui email [vridayanianggi@gmail.com](mailto:vridayanianggi@gmail.com) dan [vridayani.anggi@yahoo.com](mailto:vridayani.anggi@yahoo.com).

Terima kasih.